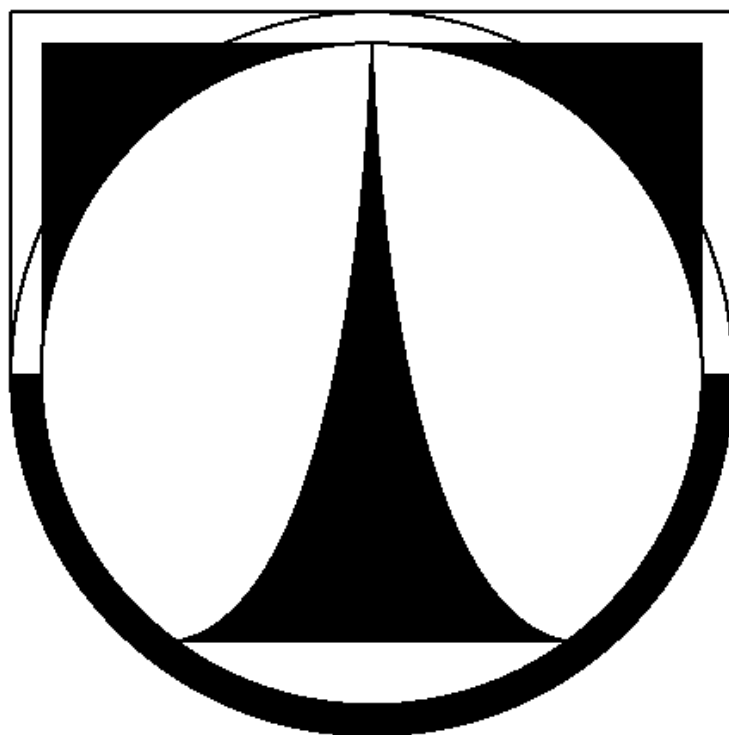


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

Bc. Roman Lejsek

# TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

## Ekonomická fakulta

Studijní program: N 6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

### **Dodávky systémem JIT při změně místa výroby**

### JIT Deliveries at manufacturing site change

DP-EF-KPE-2011-30

**Bc. Roman Lejsek**

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Sixta, CSc. (Katedra podnikové ekonomie)

Konzultant: Bc. Martin Veselý (Oddělení logistiky Delphi Packard Electric ČR s.r.o.)

Počet stran: 83

Počet příloh: 0

Datum odevzdání: 6. 5. 2011

zadání práce vytištěné a podepsané

## **Prohlášení**

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 06. 05. 2011

## **Poděkování**

Děkuji doc. Ing. Josefu Sixtovi, CSc. za odborné vedení mé závěrečné práce a cenné rady poskytnuté v průběhu jejího zpracování.

## **Anotace a klíčová slova**

Tato diplomová práce přibližuje nutnou změnu logistických podmínek pro dodávky svazků elektrické instalace do automobilů při změně místa výroby. Dodavatelem je firma Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o., jeden z největších dodavatelů pro automobilový průmysl v České Lípě, zákazníkem je Škoda Auto a.s., největší výrobce osobních automobilů v České republice.

Cílem práce je nalézt takové logistické podmínky dodávek, které umožní vyrábět a dodávat svazky elektrické instalace z výrobního závodu Delphi v Rumunsku do závodu Škoda Auto a.s. v České republice.

Úvodem popisuje historii firem Delphi a Škoda Auto a.s. a aktuální logistické podmínky při dodávkách svazků ze závodu umístěném v České republice. Další kapitoly jsou zaměřené na definování nového logistického a nouzového konceptu dodávek. Závěrečná kapitola je finančně porovnává a hodnotí celkový ekonomický přínos této změny.

## **Klíčová slova**

Odvolávka, FIFO, svazek elektrické instalace, KSK, Kennummer, výrobní systém, impulz, Just in Time, logistika, doprava, nouzový koncept, SILS, Just in Sequence, sekvenční výroba.

## **Annotation and keywords**

This diploma thesis deals with a necessary change to logistic conditions for deliveries of electrical installation cable harnesses designated for vehicles in case of a change of manufacturing site. The supplier, Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o., is one of the biggest suppliers for the automotive industry, seated in Česká Lípa, Czech Republic. The customer, Škoda Auto a.s., is the leading manufacturer of personal vehicles in Czech Republic.

The aim of the thesis is to find such logistic conditions on the side of the supplier that will facilitate manufacture and delivery of electrical installation cable harnesses from Delphi manufacturing site located in Romania to Škoda Auto a.s. plant in Czech Republic.

The thesis starts with the description of Delphi and Škoda Auto a.s. history as well as the current logistic conditions applicable to deliveries of cable harnesses from manufacturing site situated in Czech Republic. The subsequent chapters are aimed at the definition of the new logistic concept and contingency plan of deliveries. In the final part of the thesis there is a financial comparison and assessment of overall economic contribution of the change.

## **Key words**

Order, FIFO, cable harness, KSK, Kennummer, manufacturing system, impulse, Just in Time, logistics, transportation, emergency concept, SILS, Just in Sequence, sequential production.

# Obsah

Prohlášení .....	5
Poděkování .....	6
Anotace a klíčová slova .....	7
Annotation and keywords .....	8
Obsah .....	9
Seznam obrázků .....	11
Seznam tabulek .....	13
Seznam použitých zkratk a symbolů .....	14
Úvod .....	16
1 Historie .....	17
1.1 Historie firmy DELPHI .....	17
1.2 Historie firmy Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o. ....	22
1.3 Vývoj počtu zaměstnanců v závodě Česká Lípa .....	30
2 Logistika .....	33
2.1 Pojem logistika .....	33
2.2 Definice logistiky .....	35
2.3 Logistické činnosti .....	36
2.4 Cíle logistiky .....	36
2.5 Poslání logistiky .....	38
2.6 Členění logistiky .....	39
2.7 Just in Time a Just in Sequence .....	40
2.8 PULL versus PUSH systém .....	43
3 Zákazník Škoda Auto a.s. ....	45
3.1 Historie Škoda Auto a.s. ....	45
3.2 Logistika pro Škoda Auto a.s. ....	49
3.3 Systém objednávání kabelových svazků .....	51
4 Logistický koncept Delphi z České Lípy .....	56
4.1 Odvolávky .....	57
4.1.1 LAB – dlouhodobá odvolávka .....	57
4.1.2 FAB – přesná odvolávka .....	59
4.1.3 A000 referenční data .....	60



4.1.4 Impulz R100 .....	60
4.1.5 Impulz M000 .....	61
4.1.6 Dodací listy a fakturace .....	61
4.2 Výroba systémem JIT .....	63
4.3 Dodávka z výrobního závodu do SILS centra .....	67
4.4 Stav skladu hotových výrobků .....	67
4.5 Sekvence svazků v SILS centru na základě JIS odvolávky .....	68
4.6 Dodávka svazků ze SILS centra k výrobní lince Škoda .....	69
4.7 Náklady na dopravu .....	69
5 Návrh logistického systému dodávek z Rumunska .....	70
5.1 Odvolávky .....	70
5.2 Dodávka z výrobního závodu do SILS centra .....	71
5.3 Stav skladu hotových výrobků .....	72
5.4 Náklady na dopravu .....	72
6 Nouzový koncept .....	73
6.1 Informační tok .....	73
6.2 Stav skladu hotových výrobků .....	73
6.3 Výrobní a transportní problémy .....	73
6.4 Kontrola přítomnosti svazku v SILS centru .....	74
7 Finanční porovnání .....	76
7.1 Finanční porovnání dopravy .....	76
7.2 Finanční porovnání skladu hotových výrobků .....	76
7.3 Celkové finanční porovnání .....	77
Závěr .....	79
Seznam citací .....	81
Bibliografie .....	82

## Seznam obrázků

Obr. 1 Motto firmy .....	20
Obr. 2 Zákazníci Delphi .....	21
Obr. 3 Škoda Felicia .....	23
Obr. 4 Škoda Octavia .....	23
Obr. 5 BMW 3 .....	24
Obr. 6 Škoda Fabia .....	25
Obr. 7 Vývoj výstavby závodu v České Lípě .....	26
Obr. 8 Pohled na závod v České Lípě z ptací perspektivy .....	26
Obr. 9 AUDI A8 .....	27
Obr. 10 BMW X3 .....	28
Obr. 11 Škoda Octavia II. ....	29
Obr. 12 Škoda Roomster .....	30
Obr. 13 Časový přehled projektů Škoda .....	31
Obr. 14 Vývoj počtu pracovníků v České Lípě .....	31
Obr. 15 Vývoj obratu Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o. ....	32
Obr. 16 Význam slovního základu logos v řečtině .....	33
Obr. 17 Dělení a priorita cílů logistiky .....	37
Obr. 18 Nejjednodušší dělení logistiky .....	39
Obr. 19 Push system .....	43
Obr. 20 Pull system .....	43
Obr. 21 Voiturette .....	45
Obr. 22 Škoda 110 .....	46
Obr. 23 Škoda Superb .....	46
Obr. 24 Škoda Felicia .....	47
Obr. 25 Škoda Felicia .....	47
Obr. 26 Výrobní závody Škoda Auto a.s. v České republice .....	49
Obr. 27 Znázornění vzdálenosti závodu Delphi v České Lípě od Mladé Boleslavi .....	50
Obr. 28 3D znázornění svazku elektrické instalace ve voze .....	51
Obr. 29 2D znázornění svazku elektrické instalace ve voze .....	51
Obr. 30 Objednávka do výroby pro vůz Škoda Octavia .....	53
Obr. 31 Druhá strany objednávky do výroby pro vůz Škoda Octavia .....	54

Obr. 32 TPS štítek .....	55
Obr. 33 Umístění TPS štítku na karoserii.....	55
Obr. 34 Grafické znázornění zasílání dat .....	56
Obr. 35 Zodpovědnosti při dodávce svazků kabelové instalace.....	57
Obr. 36 Dlouhodobá odvolávka v systému SAP .....	59
Obr. 37 Informační tok .....	62
Obr. 38 Časový plán odvolávek .....	64
Obr. 39 Seznam statusů pro jeden svazek .....	65
Obr. 40 Výrobní koncept pro svazky elektrické instalace.....	65
Obr. 41 Nástřihový stroj Komax 355 .....	66
Obr. 42 Report pro sledování stavu skladu.....	67
Obr. 43 Sekvenční rozmístění beden na paletě.....	68
Obr. 44 Trasa dopravy z Rumunska do Mladé Boleslavi.....	71
Obr. 45 Znázornění toku v sekvenčním skladu Škoda Auto a.s.....	74

## Seznam tabulek

Tab. 1 Seznam zákaznických modulů Škoda Octavia.....	52
Tab. 2 Základní údaje pro LAB.....	58
Tab. 3 Moduly SAP.....	58
Tab. 4 Základní údaje pro FAB.....	60
Tab. 5 Základní data o A000.....	60
Tab. 6 Základní data o impulzu R100.....	61
Tab. 7 Základní data o impulzu M000.....	61
Tab. 8 Základní data o DSDL.....	62
Tab. 9 Logistické náklady z České Lípy.....	69
Tab. 10 Analýza nutných změn pro nový logistický koncept.....	70
Tab. 11 Porovnání nutných změn v odvolávkách.....	70
Tab. 12 Možnosti dopravy.....	71
Tab. 13 Náklady na dopravu z Rumunska.....	72
Tab. 14 Finanční porovnání dopravy.....	76
Tab. 15 Finanční vyčíslení navýšení skladu hotových výrobků.....	77
Tab. 16 Porovnání nákladů na výrobu.....	78
Tab. 17 Náklady na práci.....	78

## Seznam použitých zkratk a symbolů

a.s.	akciová společnost
ACG	předchozí název firmy Delphi (Automotive Components Group)
AUDI	německý výrobce automobilů (AUDI AG)
BMW	německý výrobce automobilů (Bayerische Motoren Werke AG)
BTI	výroba na sklad (build to inventory)
BTO	výroba na základě objednávky (build to order)
DFÜ	elektronický dodací list
DSDL	denní sběrný dodací list
EDI	elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange)
EDIFACT	pravidla OSN pro elektronickou výměnu dat ve správě, obchodu a dopravě (Electronic Data Interchange for Administration Commers and Transport)
EDL	elektronický dodací list
EM-BOX	testovací zařízení na přítomnost relé a šroubů
FAB	přesné odvolávky (Feineabrufe)
FIFO	systém výdeje zásob (first in, first out)
FIS	počítačový systém řízení výroby (Fertigungs-, Informations- und Steuerungssystem)
GM	General Motors
IT	informační technologie
JIC	výrobní systém (Just in Case)
JIS	systém dodávek k zákazníkovi v pořadí (Just in Sequence)
JIT	systém dodávek k zákazníkovi - právě v čas (Just in Time)
KANBAN	řízení odvolávek prostřednictvím řízení spotřeb
KNR	identifikační číslo zakázky (Kennummer)
KSK	svazky specifikované zákazníkem (Kundenspezifische Kabelbäume)
LAB	klasická odvolávka (Lieferabrufe)
MMI	multifunkční ovládací systém (Multi Media Interface)
MPV	multifunkční vozidlo (Multi-Purpose Vehicle)
Obr.	obrázek
PB20	interní systém pro zpracování objednávek

RECADV	potvrzení příjmu zboží (Receiving Advice)
ROB	testovací zařízení pro svazky elektrické instalace (Ring of Board)
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
SAP	softwarová společnost („Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung“)
SILS	konsignační sklad hotových výrobků (Supply In Line Sequence)
SUV	sportovní a užitkové vozidlo (Sport Utility Vehicle)
Tab.	tabulka
TPS	identifikační štítek karoserie (Tagesproduktionsschild)
USW	ultrazvukové svařování (Ultrasonic Welding)
VC	testovací zařízení na přítomnost pojistek (Vision Control)

## Úvod

Aby současné výrobní podniky dokázaly plnit veškerá očekávání zákazníků a našly stabilní postavení v dnešní silné konkurenci, musí procházet neustálým vývojem a stále se porovnávat s konkurencí. Vývoj jde velmi rychle dopředu a postavení firmy na trhu se rychle mění. Pouze firmy, které dokážou snižovat svoje náklady v rámci výroby, logistiky, technologie, administrativy a distribuce, mohou dlouhodobě obstát v silné konkurenci. Dnešní vedoucí postavení firmy na trhu může v rámci několika let odnést vítr a firma se může propadnout do minulosti.

Příkladem je výroba aut v italské Lombardii, kde ještě v roce 1971 měly firmy Alfa Romeo, Autobianchi a Innocenti v Miláně celkem 4 výrobní závody s roční výrobou 200 000 vozů a celkovým počtem 27 000 pracovníků. Díky různým aspektům došlo k uzavření dvou závodů Alfa Romeo na konci osmdesátých let a zbylých dvou firem Autobianchi a Innocenti na konci devadesátých. Od té doby není v Miláně vůbec žádný automobilový průmysl a město se stalo centrem módy, bankovníctví a pojišťovnictví.<sup>1</sup>

Na následujících stránkách je uvedena stručná historie společnosti Delphi Automotive Systems a Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o. Teoretický úvod do logistiky, problematika řízení logistiky Just in Time, Just in Sequence a aktuální logistický systém dodávek elektrické instalace z výrobního závodu Delphi v České republice vzdáleného 50 km od zákazníka.

Cílem práce je nalézt takový logistický systém dodávek, který umožní přestěhovat výrobu z České republiky do lokality v západním Rumunsku, vzdálené přibližně 800 km od Mladé Boleslavi, aniž by docházelo u zákazníka k zastavení výroby aut nebo jenom jejího ohrožení. Součástí navrženého logistického konceptu bude i nouzový koncept, který navrhne opatření při výpadku standardního systému, a ekonomické porovnání logistických a celkových nákladů.

---

<sup>1</sup> Ekonom [online]. 2011 [cit. 2011-03-03]. Hřbitov automobilek Dostupné z WWW: <<http://ekonom.ihned.cz/c1-50880480-hrbitov-automobilek>>

# 1 Historie

## 1.1 Historie firmy DELPHI

Společnost Delphi Automotive Systems Corporation je jedním z největších dodavatelů pro automobilový trh na světě. Společně s firmami Magna International, a Denso Corporation se pravidelně umísťují na prvních místech v žebříčku dodavatelů.

Počátek historie firmy DELPHI se datuje do roku 1888, kdy byla v Bristolu, ve státě Connecticut založena firma New Departure Bell Company, vyrábějící domovní zvonky. Malá firma měla talentované pracovníky s citem pro inovace, a díky vynálezu prvního brzdného systému pro kola, začala od roku 1897 dodávat díly i do dopravy.

Hlavní postavou firmy byl Albert Champion, který vyráběl zapalovací svíčky od roku 1899 a v roce 1908 začal pracovat v divizi zapalovacích svíček v automobilce Buick Motor Co. Divizi koupila v roce 1909 firma General Motors a spustila vlnu převratných automobilových vynálezů. V roce 1912 samostartovací motor, který byl prvně instalován ve vozech značky Cadillac, a umožnil majitelům jednoduché startování automobilu bez kliky, kabelové oko z roku 1930, první autorádio (1936), první autorádio s mechanickým push-tlačítkem (1939), posilovač řízení (1951), klimatizace (1954) a první airbag v roce 1973.

Na začátku devadesátých let 20. století se firma General Motors dostala do finančních problémů, když nedokázala konkurovat dravějším výrobcům a rozhodla se část firmy prodat. Byla založena firma ACG (Automotive Components Group), kam byly prodány divize výroby čerpadel, motorů, náprav, baterií, svorkovnic a elektroinstalace. Obrat těchto divizí byl 19,3 miliardy amerických dolarů a prodejní cena činila 3,5 miliardy. Generálním ředitelem se stal J. T. Battenberg, který prošel řadou pozic v GM a dokázal přesvědčit nadřízené o nutnosti restrukturalizace a vytvoření nového sídla na předměstí Detroitu. V roce 1995, kdy měla firma 6 divizí a více jak 200 000 zaměstnanců po celém světě, došlo k přejmenování na Delphi Automotive.



Rok poté dospěla firma do pozice celosvětového dodavatele a začala zavádět japonský styl štíhlé výroby – Lean Manufacturing System. Hlavní aktivity byly rozšířeny z USA i do oblasti Asie a Pacifiku, které byly z hlediska rostoucího požadavku na automobily pojaty jako cílové oblasti. Hlavním zákazníkem se zde staly automobilky v Číně, Japonsku a Koreji, kde firma do konce roku 1997 investovala více jak 300 mil. dolarů. V roce 1998 bylo podnikání firmy díky „Asijské krizi“ tvrdě zasaženo devalvací měn v regionu, ale plán zůstal neměnný a trvalá expanze pokračovala i v Indii a Evropě. Evropského maxima dosáhla v roce 1998, kdy měla více jak 38 000 zaměstnanců v 63 pobočkách.

Od roku 1999 se rozhodlo Delphi více zaměřit na výzkum a výrobu dílů, které vyžadují kapitál a méně pracovních sil. Tento plán zahrnoval takzvané „PC auto“, které mělo přinést více multimediálních funkcí do automobilů. Technicky vyspělé výrobky tvořily v roce 1999 až třetinu tržeb společnosti a společnost se je snažila ještě navýšit akvizicemi. V listopadu roku 1999 koupila společnost TRW Lucas Diesel za 871 mil. dolarů, závod na výrobu kabelových svazků v Asii a navázala řadu společných podniků.

Firma se ale zadlužila a musela přistoupit k restrukturalizaci. V roce 2000 oznámila propuštění 900 výrobních pracovníků v Evropě a rok poté 11 500 pracovníků na celém světě. Hlavním důvodem byla celosvětová redukce poptávky po vozidlech, která se velmi výrazně projevila ve snížení tržeb. V roce 2002 dochází ke změně názvu z Delphi Automotive Systems na Delphi Corporation, který více odráží její rozmanité obchodní aktivity.

Další vývoj firmy je ovlivněn v roce 2004 podezřením z nezákonných finančních a účetních transakcí. Došlo k soudnímu předvolání a vyšetřování, které podezření potvrdilo a vedlo k odstoupení vedoucích pracovníků firmy v čele s předsedou a finančním ředitelem. Firma požádala o ochranu před věřiteli pod kapitolou 11 a byla nucena vyjednávat s věřiteli, soudy, a urychleně připravit ozdravný program. Kapitola 11 umožňuje dlužníkům připravit plán reorganizace, při současném pokračování podnikání, s cílem splácet své závazky po ukončení reorganizace.<sup>2</sup> V následujícím roce bylo uzavřeno

---

<sup>2</sup> *United states courts* [online]. 2011 [cit. 2011-03-21]. Reorganization Under the Bankruptcy Code. Dostupné z WWW: <<http://www.uscourts.gov/FederalCourts/Bankruptcy/BankruptcyBasics/Chapter11.aspx>>

nebo prodáno 24 závodů v USA a rok poté dalších 21. Zbývající závody musely přistoupit na požadavek snížení mezd a počtu pracovníků, aby nadále zůstaly v provozu. V říjnu 2009 byla firma koupena soukromými investory a bylo vytvořené „nové“ Delphi. Část společnosti byla prodána zpět do rukou GM a staré Delphi bylo přejmenováno na DPH Holdings Corporation.<sup>3</sup>

### **Delphi je rozděleno do následujících skupin**

- Spotřebitelské produkty.
- Výrobní produkty.
- Autopříslušenství a produkty pro dealery.

### **Společnost se zaměřuje na tyto hlavní produktové řady**

- Ovládací a bezpečnostní prvky.
- Elektrické/elektronické distribuční systémy, systémy připojení a elektrická centra.
- Zábava a komunikace.
- Ochrana cestujících a bezpečnostní elektronika.
- Klimatizace a chlazení.

---

<sup>3</sup> Strany 16-18 *FUNDINGUNIVERSE* [online]. 2002 [cit. 2011-02-07]. Delphi Automotive Systems Corporation . Dostupné z WWW:<<http://www.fundinguniverse.com/company-histories/Delphi-Automotive-Systems-Corporation-Company-History.html>>

## Motto firmy

Be recognized by our customer as their best supplier  
(Být považován zákazníkem za nejlepšího dodavatele)



# DELPHI

## Innovation for the Real World

---

*Obr. 1 Motto firmy*

Zdroj: intranet společnosti Delphi

## Hledisko firmy

Dosažení optimálního výkonu vyžaduje znalost systému. Automobilová vozidla jsou ve své nejzákladnější podobě skupina vzájemně se ovlivňujících systémů. To je důvod, proč firma věří, že je důležité, aby design, testování a výroba každého komponentu a modulu byla součástí integrovaného systému, v němž působí. To je přístup firmy Delphi. Pro zajištění toho, aby byl každý systém propojen s jinými příbuznými systémy, využívá firma dlouholeté zkušenosti z automobilového průmyslu<sup>4</sup>

## Hlavní konkurenti:

- Denso Corporation
- Johnson Controls Inc.
- Magna International
- TRW Inc.
- Robert Bosch GmbH

## Zákazníci Delphi



Obr. 2 Zákazníci Delphi

Zdroj: intranet společnosti Delphi

---

<sup>4</sup> FUNDINGUNIVERSE [online]. 2002 [cit. 2011-02-07]. Delphi Automotive Systems Corporation. Dostupné z WWW: <<http://www.fundinguniverse.com/company-histories/Delphi-Automotive-Systems-Corporation-Company-History.html>>

## **1.2 Historie firmy Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o.**

Firma Delphi vstoupila na český trh v roce 1992, kdy koupila divizi výroby kabelových svazků firmy Škoda Auto a.s (dříve AZNP Bělá pod Bezdězem) a položila tak základní kámen své existence v České republice pod názvem Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o. První výroba byla umístěna v Bakově nad Jizerou. Výrobním programem byly pouze svazky elektrické instalace pro vůz Škoda Favorit, a výrobní plocha činila 780 m<sup>2</sup>.

V roce 1993 vyhrála firma výběrové řízení na dodavatele kabelových svazků pro nový projekt Škoda Felicia a byla nucena hledat nové výrobní prostory. Jelikož byla od začátku jediným dodavatelem kabelové instalace pro Škoda Auto a.s. a nový projekt sliboval velkou zaměstnanost, rozhodla se firma koupit výrobní objekt na okraji České Lípy. Jednalo se pouze o jednu výrobní halu o velikosti 54x18 m, ale okolní pozemek umožňoval v případě potřeby velké rozšíření. Plánované rozšíření ještě urychlilo jmenování firmy dodavatelem svazků elektrické instalace pro projekt Škoda Octavia, připravovaný ve Škoda Auto a.s. na rok 1996. V roce 1995 nastalo první z celé řady plánovaných rozšíření, a to o 4680 m<sup>2</sup>. Jednalo se o výrobní halu, šatny pro personál, kanceláře pro vedení společnosti a technické pracovníky.

Oficiální zahájení výroby svazků pro vůz Škoda Felicia bylo 5. září 1994 ještě ve staré výrobní hale, ale zvýšení výroby rok poté už firma realizovala na nové hale. Konceptně vůz vycházel z předchozího modelu Škoda Favorit, ale s ohledem na zavedení výrobních specifikací definovaných базovým modulem a systémem mimořádných výbav, nebyla výroba kabelové instalace jednoduchá. Celkem bylo navrženo 5 karosářských variant (hatchback, kombi, pick-up, vanplus a fun) a výroba v České republice probíhala v Mladé Boleslavi a Vrchlabí. Zákazník se rozhodl díky dovoznímu clu i pro montáž vozů v zahraničí, Srbsku a polské Poznani, kde byly vozy kompletovány z montážních sad vyrobených v Čechách. Výroba byla ukončena 20. června 2001, zákazníka si našlo celkem 1 420 440 vozů a následovníkem modelu se stala Škoda Fabia.



**Obr. 3 Škoda Felicia**

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/cze/mode 1>

V roce 1996 byla postavena další hala o rozloze 2574 m<sup>2</sup>, která byla použita pro uskladnění kabelů a nástřih vodičů pro výrobu elektroinstalací, a byla zahájena výroba nového projektu Škoda Octavia. Příprava vozu Škoda Octavia začala ve Škoda Auto a.s. už v roce 1992, kdy vznikly první studie vozu na bázi VW Golf III. První prototypy vozů vznikaly v průběhu roku 1994 a Škoda Auto a.s. si velmi přála s novým vozem uspět. Vývoj automobilky Škoda velmi úzce spolupracoval s vývojem Delphi, kdy byl velký důraz kladen na bezpečnost a počítalo se mimo jiné i se čtyřmi airbagy, na tu dobu montovanými pouze do vozů vyšších tříd. Zahájení výroby provedl prezident Václav Havel 3. září 1996 a velmi líbivý vůz obsadil čtvrtou příčku v anketě „Car of the year“. Sériová výroba zahrnovala od roku 1998 i verzi kombi, roku 1999 i 4x4 a RS od roku 2001. Celkový počet vozů vyrobených za nevídaných 14 let sériové výroby se zastavil na čísle 1 442 126.



**Obr. 4 Škoda Octavia**

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/cze/mode 2>

Prvotního cíle firmy, rozšíření výrobních ploch a navýšení objemu produkce pro zákazníka Škoda Auto a.s., bylo dosaženo a firma mohla začít uvažovat o stěhování produkce ze západní Evropy do Čech. Rok 1997 byl prvním rokem stěhování projektů z německého závodu v Neumarktu. Delphi Neumarkt byl posledním závodem Delphi v Německu, který ještě vyráběl svazky elektrické instalace pro zákazníky BMW, AUDI a Daimler. Prvním rozhodnutím evropského managementu bylo přestěhování výroby pro vozy třetí řady zákazníka BMW.

Pro závod v České Lípě bylo velmi obtížné připravit nový projekt, naučit se pracovat pro nového zákazníka, který vyrábí luxusní vozy a jeho kvalitativní požadavky se nedaly srovnat se zákazníkem Škoda Auto a.s. Přípravy byly opravdu hektické, každé oddělení muselo zaměstnat nové pracovníky, kteří se museli velmi rychle zaučit, ale výsledek stál opravdu za to. Závod obstál v řadě zákaznických návštěv a auditů, byl úspěšně certifikován a mohl dodávat do závodu BMW v německém Regensburgu.



**Obr. 5 BMW 3**

Zdroj: intranet společnosti Delphi

Roky 1997 a 1998 nebyly pro Českou Lípou jen roky BMW, ale i neustálou komunikací se zákazníkem v Mladé Boleslavi, a to s cílem vyhrát výběrové řízení nástupce úspěšné Škody Felicie. Snažení firmy bylo úspěšné a v roce 1998 byla jmenována hlavním dodavatelem svazků elektrické instalace pro vůz Škoda Fabia. Plánovaný objem produkce 280 000 vozů za rok by se ale do závodu nevešel, a proto bylo nutné postavit další halu o celkové rozloze 5868 m<sup>2</sup>. Zatímco probíhala příprava svazků pro prototypové vozy a příprava výroby, stavěla se nová hala, která byla dokončena těsně před zahájením sériové

výroby v říjnu 1999. Nový vůz byl představen společností Škoda jako nástupce modelu Felicia na 58. autosalonu ve Frankfurtu nad Mohanem, ale ještě rok a půl poté se díky obrovské poptávce dal koupit i starší model.

V průběhu společné výroby bylo možné koupit pětidvéřový hatchback a kombi a teprve až po ukončení výroby Felicie v roce 2001 i nevzhledný sedan. Až do roku 2007 vyrobila Škoda Auto a.s. více jak 2 miliony automobilů a poté byla nahrazena výrobou Fabie druhé generace. Výrobu svazků elektrické instalace pro projekt Fabie druhé generace se bohužel firmě získat nepodařilo a i díky tomu se podíl dodávek pro zákazníka Škoda neustále snižoval.

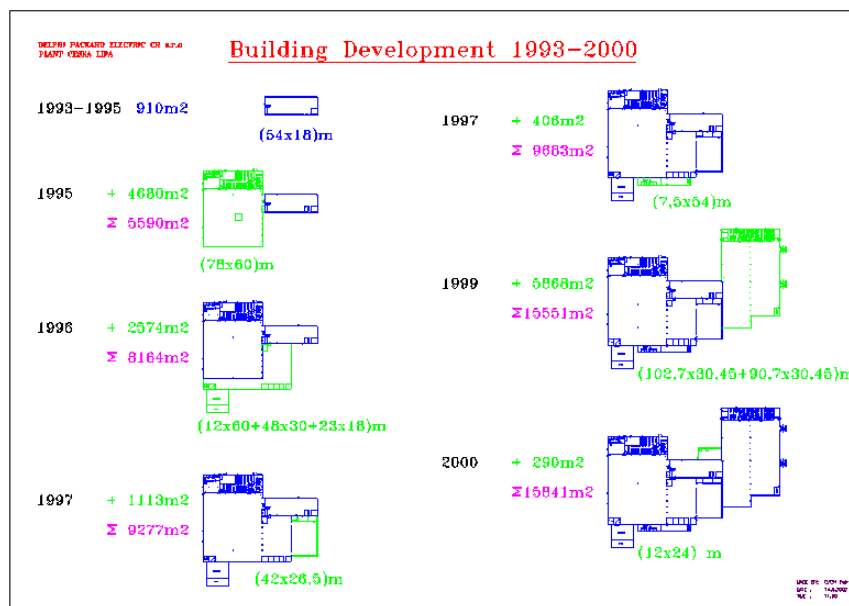


***Obr. 6 Škoda Fabia***

Zdroj: intranet společnosti Delphi

Roky 1999 a 2000 byly posledními v rozšiřování závodu. Po nové hale v roce 1999 bylo v roce 2000 postaveno ještě zastřešení příjmu materiálu o rozměrech 12 x 24 m, tak aby splňovalo požadavky zákazníka na příjem materiálu i při deštivém počasí. Jednotlivé kroky výstavby závodu jsou vidět na obr. 7. Z původní zastavěné plochy 910 m<sup>2</sup> se závod během šesti stavebních aktivit a pěti let výrazně změnil. Finální výrobní plocha tak dosáhla rozměru 15 840 m<sup>2</sup> a umožňovala zaměstnat až 3800 pracovníků.





**Obr. 7 Vývoj výstavby závodu v České Lípě**

Zdroj: intranet společnosti Delphi

Firma se stala největším zaměstnavatelem regionu a vlastnila nejrozsáhlejší výrobní objekt v České Lípě. Budovy je možné vidět ihned po příjezdu do městské části Dubice ze směru Praha/Mladá Boleslav a tvoří první výrobní objekt průmyslové zóny „Dubice“.



**Obr. 8 Pohled na závod v České Lípě z ptačí perspektivy**

Zdroj: intranet společnosti Delphi

Evropský management firmy plánoval pro Českou Lípou slibnou budoucnost s výrobou pro výrobce luxusních vozů BMW a AUDI. Jednání o projektech byla velmi obtížná a zdoluhavá, ale nakonec úspěšná. Jako první se rozhodl pro naši firmu zákazník AUDI s požadavkem dodávek elektrické instalace pro svůj největší vůz AUDI A8. Aktuální výroba probíhala v Delphi Neumarkt a nástupce od roku 2002 byl naplánovaný pouze z České Lípy. Zakázka obsahovala výrobu elektrické instalace celého vozu, rozděleného na hlavní a motorový svazek a na dveřní svazky.

Roky 2001 a 2002 byly roky příprav projektu, výroby svazků do prototypových vozů, instalace zařízení a školení personálu. Výroba byla zahájena v září 2002 a dodávky směřovaly do výrobního závodu automobilky AUDI v německém Neckarsulmu. AUDI si svůj nejluxusnější vůz velmi dobře připravilo, a uvedení na trh bylo spojeno s výrazným úspěchem. Pouze jediná karoserie limusiny, ale možnost zvolit si krátké či prodloužené provedení, bylo pro zákazníky velmi lákavé. Automobil byl plný revolučních technologií počínaje optickými vlákny, parkovací kamerou nebo systémem MMI a v roce 2005 uvažovala firma AUDI i o provedení kombi, ale zřejmě díky interní konkurenci s vozem AUDI A6 byl tento plán zamítnut. Výroba byla ukončena v květnu 2010 a za celou dobu si našlo kupce přibližně 145 000 vozů.



**Obr. 9 AUDI A8**

Zdroj: intranet společnosti Delphi

Další ze zákazníků, který se v roce 2001 rozhodl důvěřovat firmě Delphi a svěřil jí výrobu elektrické instalace pro nový vůz, byl zákazník BMW. Jednalo se znovu o výrobu kabelové instalace pro celý vůz, rozdělený na hlavní svazek, audionavigační a dveřní svazky. Šlo o úplně nový model vozu s označením X3, který neměl předchůdce a tak se zákazník rozhodl svěřit výrobu automobilu firmě Magna Steyr ve Štýrském Hradci. Výrobní závod ve Štýrském Hradci se specializuje na výrobu malosériových vozů pro automobilky BMW, Daimler, Chrysler a Saab. Jedná se o specifické produkce vozů, které by se automobilkám nevyplatilo zavádět. Klasický objem těchto výrob je 20 až 30 tisíc kusů za rok, ale díky plánované produkci 110 tisíc vozů za rok se stal tento projekt pro Magnu tím největším. Sportovní vůz s označením SUV (Sport Utility Vehicle), postavený na platformě řady 3, byl představený na detroitském autosalonu v roce 2003. Výroba byla zahájena na podzim roku 2003 a během několika měsíců se dostala na denní výstup 460 kusů. Podceňovaný model se stal velmi úspěšný a roční produkce se ustálila na 110 000 kusech. Na základě připomínek od zákazníků byl vůz v roce 2006 upraven a prodeje se krátkodobě zvedly až na 550 ks/den. Během trvání projektu od roku 2003 do roku 2010 jsme vyrobili více jak 700 tisíc elektroinstalací. Více jak polovina zákazníků se etablovala z USA, kde jsou vozy SUV velmi oblíbené díky velkému prostoru a silným motorům, a proto se automobilka BMW rozhodla nástupce projektu vyrábět od roku 2010 pouze v USA. Firma Delphi, působící na americkém trhu, nebyla bohužel úspěšná ve výběrovém řízení na dodavatele elektroinstalace pro nástupce X3 a zakázku získal jeden z našich konkurentů. Tímto projektem skončila výroba pro zákazníka BMW respektive Magna Steyr v České Lípě.



**Obr. 10 BMW X3**

Zdroj: intranet společnosti Delphi

Rok 2003 byl pro firmu velmi úspěšný. Díky výbornému startu výroby svazků pro zákazníky AUDI a BMW a kvalitně připravené nabídce, vyhrála firma výběrové řízení na dodávky elektroinstalace pro vůz Škoda Octavia II. Kontrakt byl dojednán na roční množství 180 000 kusů a dodávku elektroinstalace pro celý vůz, tzn. hlavní svazek, dvevní a malé svazky.



***Obr. 11 Škoda Octavia II.***

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/cze/mode 3>

Vůz byl představen v roce 2004 na autosalonu v Ženevě a díky podařenému designu a správně nastavené ceně se stal absolutním hitem. Na začátku výroby byla čekací doba na nový vůz i 6 měsíců, a Škoda Auto a.s. musela vyrábět i o sobotních přesčasových směnách, aby alespoň částečně čekací dobu snížila. V dalších letech byla výroba vozu zahájena také v Číně (Octavia Ming Rui), Rusku, Ukrajině, Bosně a Indii (Škoda Laura). Aktuální roční objem produkce je přibližně 235 000 vozů a ukončení výroby je naplánováno na březen 2013. Výrobu instalací pro nástupce Škody Octavia firma Delphi nedostala a musela se spokojit pouze s novým vozem, který bude představen v roce 2011 a uveden do prodeje v létě 2012.

Posledním projektem, který se podařilo firmě Delphi získat a umístit do České Lípy byla v roce 2005 novinka Škoda Roomster od firmy Škoda Auto a.s. Jednalo se o první MPV model, který zákazník vyvinul, a proto jeho vývoj a testování trvalo o trochu déle než obvykle. Představení modelu se uskutečnilo na Ženevském autosalonu v březnu 2006 a vůz se začal prodávat 1. června téhož roku. Zájem o vůz byl z počátku velmi výrazný a plánovaný denní objem produkce ve výši 330 ks byl výrazně překročen.

V dobách největšího zájmu dosahovala denní produkce až 380 ks/den a automobilka neustále vylepšovala nabídku výbav a doplňků, s cílem počet udržet.

Rok 2008 se ale stal vzhledem k celosvětovému poklesu zájmu o automobily pro tento model kritický a denní produkce klesla až na 120 ks/den. Roční objem produkce ve výši 80 tisíc vozů se tedy od roku 2008 nedařilo naplňovat a model se dostal na okraj zájmu jak automobilky, tak zákazníků. Vypadá to, že se všichni těší na plánované ukončení projektu v roce 2013 a málokdo věří, že bude mít auto nástupce.



*Obr. 12 Škoda Roomster*

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/cze/mode4>

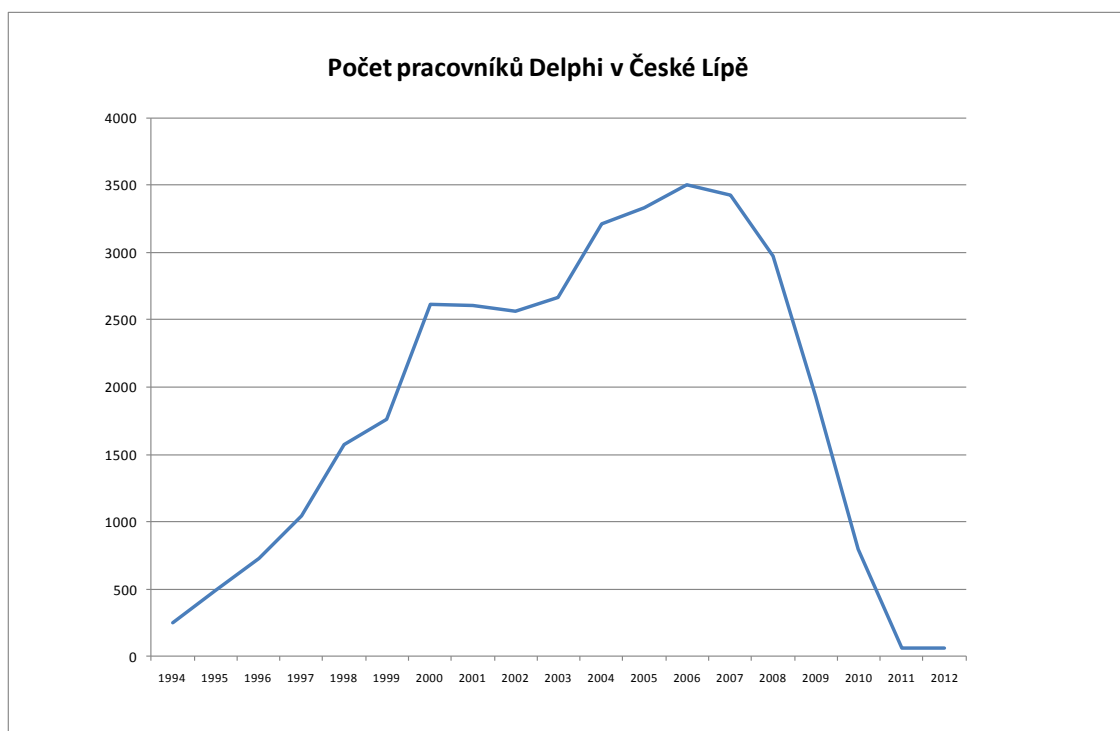
### **1.3 Vývoj počtu zaměstnanců v závodě Česká Lípa**

Na začátku devadesátých let měla firma pouze 300 zaměstnanců a jeden projekt, v průběhu let se rozrostla na 3500 a pět projektů. V devadesátých letech 20. století byla výhradním dodavatelem svazků do Škoda Auto a.s., tak jak je vidět červeně označených projektech na obr. 13, ale nově nastupující projekty Superb, Fabia II, Octavia III a Yeti byly přiděleny našim konkurentům. Podíl dodávek do Škoda Auto a.s. se postupně zmenšoval až na 35 %.

Škoda Auto, 1980–2020																																															
	1980									1990									2000									2010																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
Mini																																															
Malé	Škoda 742 (105–136)																																														
Nižší střední																																															
Vyšší střední																																															
Malé MPV																																															
Malé SUV																																															

Obr. 13 Časový přehled projektů Škoda

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů Škoda Auto a.s.

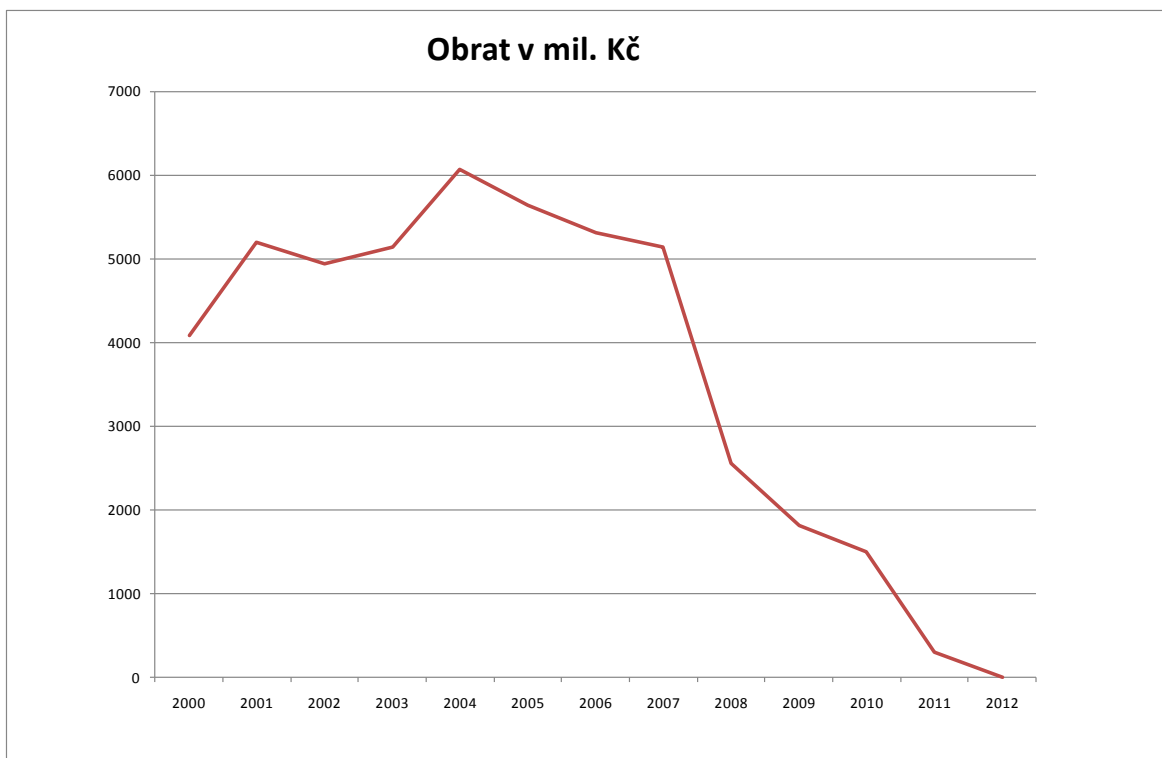


Obr. 14 Vývoj počtu pracovníků v České Lípě

Zdroj: vlastní zpracování

Vývoji počtu pracovníků odpovídají také tržby, které jsou vidět na obr. 15. Od roku 2006 docházelo postupně k redukci výroby u našich zákazníků, ukončování projektů, a tím ke snižování tržeb.

V roce 2010 oznámila firma ukončení výroby v České republice a přestěhování zbývajících projektů do Rumunska. Po ukončení stěhování zůstanou v České republice pouze oddělení vývoje a zákaznického managementu pro Škoda Auto a.s.



***Obr. 15 Vývoj obrátu Delphi Packard Electric Česká republika s.r.o.***

Zdroj: vlastní zpracování



## 2 Logistika

### 2.1 Pojem logistika

Logistika je velmi staré slovo, které v průběhu let nabývalo různých významů. Prvotní význam slova „logistika“ bylo počítání, posouzení a kalkulace, vycházející z následujících řeckých slov

<b>LOGOS</b>	<b>slovo, řeč, rozum, počítání</b>
LOGISMUS	počty, výpočet, úvaha, myšlenka
LOGISTES	počtář(úředník ve starých Aténách)
LOGISTIKON	důmysl, rozum
LOGISTICKE	počtářské umění
LOGIKÉ	logika

*Obr. 16 Význam slovního základu logos v řečtině*

Zdroj: zpracováno na základě [18, s. 6]

Mnohem větší využití našla logistika v oblasti vojenství, kdy v průběhu vojenského tažení bylo nutné zajistit pohyby lidí a materiálu tak, aby se příslušný objekt nacházel na potřebném místě v potřebném čase. V průběhu let byli dokonce jmenováni důstojníci zodpovědní za logistiku a jejich hlavními úkoly bylo správné ohodnocení terénu z hlediska pohybu vojska, určení pochodových směrů a přesunů, zajištění táborů a ubytování, načasování vzájemného střetnutí a samozřejmě přísun munice a materiálu.

Obrovský význam logistiky nastal v průběhu druhé světové války, kdy zejména americké námořnictvo potřebovalo překonávat velké vzdálenosti a dopravovat obrovské množství vojáků a materiálu. Od té doby logistika jako obor doznala výrazného rozvoje.

Dle definice NATO zahrnuje logistika vývoj, konstrukci, skladování, přepravu a překládku vojenské techniky a materiálu, údržbu a opravy vojenské techniky, zřizování, provoz



a likvidaci vojenských staveb, přepravu osob (vojáků a pomocného personálu) včetně odsunu a zdravotnického zabezpečení.<sup>5</sup>

### **Vývoj a uplatnění logistiky po druhé světové válce lze rozdělit do čtyř období:**

- do roku 1950,
- do roku 1970,
- do roku 1985 a
- do současnosti.

První období, zhruba do roku 1950, se uplatňovala pouze dílčí realizace, vzájemně málo propojená, a díky tomu nepřinášela logistika takové úspory jako v dnešní době.

Druhé období bylo charakteristické tím, že obchod sledoval nákup „správného zboží“ a jeho výhodný prodej, ale jeho vlastní přepravě a problémům s tím spojeným se věnoval minimálně.

Ve třetím období už dochází k úspěšnému rozvoji logistiky v USA a zavádění v Evropě. Bylo zjištěno, že distribuční systémy, které tvoří základ logistických projektů, musí obsahovat informační systémy a ekonomický pohled na veškerou činnost.

Čtvrté období je charakteristické prosazováním systému integrované logistiky, která vychází z filozofie konkurenční výhody logistiky postavené na informačních tocích. Uspokojení potřeb zákazníka při ekonomických pohledech na celkovou činnost firmy se klade na první místo<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> PERNICA, P. *Logistický management*. 1. Vyd. Praha:Radix, 1998, ISBN 80-86031-13-6, s. 12.

<sup>6</sup> SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3, s. 18

Logistika měla v průběhu doby různá jména. V anglicky psané literatuře se můžeme setkat s těmito pojmy <sup>7</sup>:

- Business logistic – podniková logistika,
- Channel management – řízení (distribučních) kanálů,
- Distribution – distribuce,
- Industrial logistic – průmyslová logistika,
- Logistic management – logistické řízení,
- Materials management – řízení materiálů,
- Physical distribution – distribuce zboží,
- Quick- response systém – systém „rychlé odezvy“,
- Supply chain management – řízení zásobovacích/dodávkových řetězců,
- Supply management – řízení zásobování.

## 2.2 Definice logistiky

Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 588 s. ISBN 80-7226-221-1. s. 2

<sup>8</sup> SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251- 0573-3, s. 25

## 2.3 Logistické činnosti

Hlavní činnosti, které jsou nezbytné pro realizaci hladkého toku produktů z místa výroby do místa jejich spotřeby: <sup>9</sup>

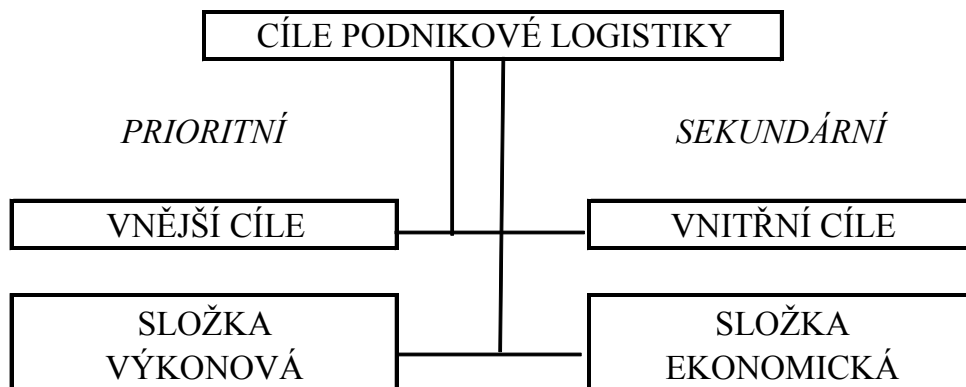
- Zákaznický servis (Customer service).
- Prognózování/plánování poptávky (Demand forecasting/planning).
- Řízení stavu zásob (Inventory management).
- Logistická komunikace (Logistic communication).
- Manipulace s materiálem (Material handling).
- Vyřizování objednávek (Order processing).
- Balení (Packaging).
- Podpora servisu a náhradní díly (Parts and service support).
- Stanovení místa výroby a skladování (Plant and warehouse site selection).
- Pořizování/nákup (Procurement).
- Manipulace s vráceným zbožím (Return goods handling).
- Zpětná logistika (Reverse logistics).
- Doprava a přeprava (Traffic and transportation).
- Skladování (Warehousing and storage).

## 2.4 Cíle logistiky

Cíle logistiky musí na straně jedné respektovat podnikovou strategii a napomáhat splňovat celopodnikové cíle, a na straně druhé zabezpečit přání zákazníka na zboží a služby v požadované úrovni, a to při minimálních celkových nákladech.

---

<sup>9</sup> LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 588 s. ISBN 80-7226-221-1. s. 15



**Obr. 17 Dělení a priorita cílů logistiky**

Zdroj: zpracováno na základě [17, s. 42]

**Vnější logistické cíle se zaměřují na uspokojování přání zákazníka, zejména na:**

- zvyšování objemu prodeje,
- zkracování dodacích lhůt,
- zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek,
- zlepšování flexibility logistických služeb.

Výkonové cíle logistiky zajišťují požadovanou úroveň služeb tak, aby požadované množství materiálu a zboží bylo ve správném množství, druhu a jakosti, na správném místě, ve správném okamžiku.<sup>10</sup>

**Vnitřní logistické cíle se zaměřují na snižování nákladů, při zachování vnějších cílů:**

- náklady na zásoby,
- na dopravu,
- na manipulaci a skladování,
- na výrobu,
- na řízení a další.

---

<sup>10</sup> SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251- 0573-3, s. 44

Ekonomickým cílem logistiky je zabezpečení požadovaných služeb s přiměřenými náklady, které musí být vzhledem k úrovni služeb minimální. Vysoké náklady na logistiku mohou znamenat vyšší zájem zákazníků, ale zároveň zvyšují náklady, a to působí opačně. Náklady musí odpovídat ceně, za kterou je ještě zákazník ochoten zaplatit.

## 2.5 Poslání logistiky

Posláním logistiky není jen pouhé přemístění výrobku z místa výroby do místa určení, jde o víc. V tržním hospodářství může uspět jen ta firma, která uspokojí stále náročnější potřeby zákazníků solidní nabídkou nového, vysoce kvalitního zboží či služeb. Nestačí jen vyrobit či nakoupit kvalitní zboží, nebo připravit kvalitní služby, ale je potřeba se postarat o tzv. 7 x S, v německé literatuře 7 x R.<sup>11</sup>

### 7 S

1. správné zboží či služba
2. ve správné kvalitě
3. u správného zákazníka
4. ve správném množství
5. na správném místě
6. ve správném okamžiku
7. za správnou cenu

### 7R

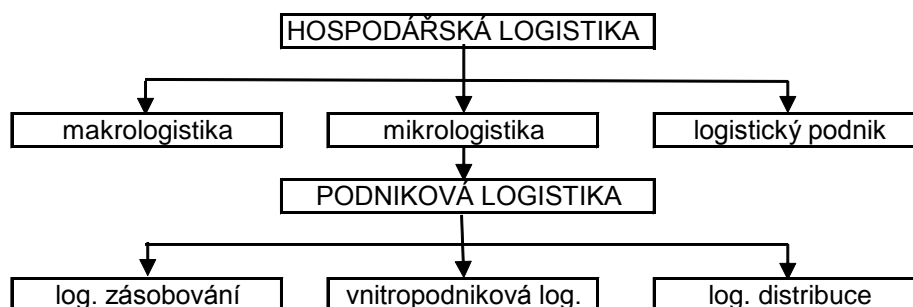
- (die richtigen Objekte)
- (in der richtigen Qualität)
- (beim richtigen Kunde)
- (in der richtigen Menge)
- (am richtigen Ort)
- (zum richtigen Zeitpunkt)
- (zu den richtigen Kosten)<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3, s. 9

<sup>12</sup> *IBO Ing. Büro Ottlik* [online]. 2004 [cit. 2011-02-02]. Ziele und Funktionen der Logistik. Dostupné z WWW: <http://www.ottlik.com/logist-4.htm/>.

## 2.6 Členění logistiky



*Obr. 18 Nejjednodušší dělení logistiky*

Zdroj: zpracováno na základě [17, s. 46]

### **Makrologistika**

zabývá se logistickými řetězci, které jsou nezbytné pro výrobu určitých výrobků od těžby surovin až po prodej a dodání zákazníkovi.

### **Mikrologistika**

zabývá se logistickým systémem uvnitř organizace, nebo pouze její částí.

### **Logistický podnik**

realizuje propojení mezi dodavatelem a zákazníkem.

### **Logistika zásobování**

zajišťuje materiál pro výrobu od dodavatelů, příjemku a kontrolu zboží, skladování a správu skladů.

### **Vnitropodniková logistika**

je zodpovědná za řízení toku materiálu podnikem. Od skladu až po konečnou expedici.

### **Logistická distribuce**

zajišťuje dodávky výrobků zákazníkům.

## 2.7 Just in Time a Just in Sequence

Just in Time je jednou z nejznámějších logistických technologií, které byly vytvořeny automobilovými výrobci s cílem eliminovat nadbytečné zásoby materiálů na montážní lince. Počátky technologie jsou v 80 letech 20. století v Japonsku a USA a jsou přímým opakem principu Just in Case, kdy výrobní závody záměrně drží vyšší zásoby dílů na skladě pro případ nečekané odchylky ve výrobě, a tím pádem zvýšené potřeby materiálu. Princip Just in Case je velmi náročný na skladovací plochu a kapitál, neboť prostředky jsou vázány v materiálu pro „případ potřeby“ a ten je nutné i někde uskladnit.

Princip Just in Time, česky často nazýván „právě včas“, je zásobovací koncept vymyšlený automobilkou Toyota, kdy dochází k uspokojení poptávky po určitém materiálu ve výrobě v přesně dohodnutých a dodržovaných termínech. Díly jsou do výrobního toku dodány právě ve chvíli, kdy jsou potřeba a v požadovaném množství. Dodávají se minimální množství, ve velmi krátkých intervalech, v co možná v nejzazším okamžiku, a díky tomu mohou na sebe v logistickém řetězci navazovat jen s minimální pojistnou zásobou. Zásoby jsou sníženy pouze na dobu několika hodin, a to velmi výrazně snižuje kapitálovou investici společností do materiálu. Jedná se vlastně o rozšíření technologie Kanban, neboť propojuje nákup, výrobu a logistiku.

Správné fungování JIT vyžaduje stabilní dodavatelskou základnu, spolehlivé dodavatele, kteří jsou schopni flexibilně a rychle uspokojit požadavky zákazníka. Mezi všemi zúčastněnými partnery musí fungovat dokonalý informační systém, který poskytuje podklady pro plánování, sledování a operativní řízení všech vzájemně propojených procesů. Z důvodu vyšší náročnosti na rychlost dodávky je velmi často výroba nebo sklad dílů přímo v areálu odběratele nebo blízko jeho bran.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3, s. 246

### **Charakteristika výrobního systému JIT:**

- tahový výrobní systém,
- pružný výrobní systém,
- rychlé nastavení práce,
- samostatná pracoviště,
- výroba v malých dávkách.<sup>14</sup>

### **Výhody JIT:**

- výrazný pokles zásob a hotových výrobků,
- snížení prostorové náročnosti na uskladnění,
- zlepšení produktivity a vyšší úroveň řízení,
- zkrácení doby toku materiálu,
- snížení množství odpadu,
- zlepšení obrátky zásob.

### **Nevýhody JIT:**

- vyšší náročnost na infrastrukturu z důvodu navýšení dopravy,
- časová náročnost spedičního a celního odbavení na hranicích,
- vyšší exhalace z výfukových plynů,
- vyšší počet dopravních nehod.

I přes veškeré výhody, které systém JIT přináší, není v dnešní době pro výrobce automobilů dostatečný. Zákazník má totiž možnost si vůz při objednávce konfigurovat podle vlastního přání. Při široké škále barevných odstínů, motorizace, interiérové výbavy a dalších volitelných doplňků je prakticky každý vůz na montážní lince unikát. Zásoby komponentů a modulů pro takto široký sortiment vozů není prakticky ani možné uskladnit u výrobní linky, a proto výrobci aplikují systém Just in Sequence.

---

<sup>14</sup> API – Akademie produktivity a inovací [online]. 2011 [cit. 2011-01-30]. Just in Time. Dostupné z WWW: <<http://e-api.cz/page/68347.just-in-time/>>.



V případě JIS pak jednotlivé díly putují na linku přesně v pořadí, ve kterém se budou montovat do automobilů. Automobilka pouze pošle dodavateli plán výroby jednotlivých vozidel s přesným pořadím montáže vozidel a požadavky na moduly od dodavatele. Dodavatel podle tohoto plánu vyrábí a dodává díly přímo na montážní linku přesně v pořadí vyráběných vozů na lince.

Pořadí vyráběných automobilů se určuje během plánování výroby a dodavatelům je zasíláno přibližně dva dny před plánovanou montáží v podobě sekvenčních impulzů, které definují pořadí, v jakém je potřeba jednotlivé moduly dodat. Sekvenční pořadí se ještě může mírně změnit s ohledem na nenadálé události ve svařovně či lakovně. Pokud dojde například k poškození laku, je nutné vyřadit karoserii ze sekvenčního pořadí, a teprve poté co se vada opraví, ji vložit zpět. Definitivní pořadí tak odchází k dodavateli až impulzem M000 ve chvíli, kdy karosérie opouští sekvenční sklad po lakovně.

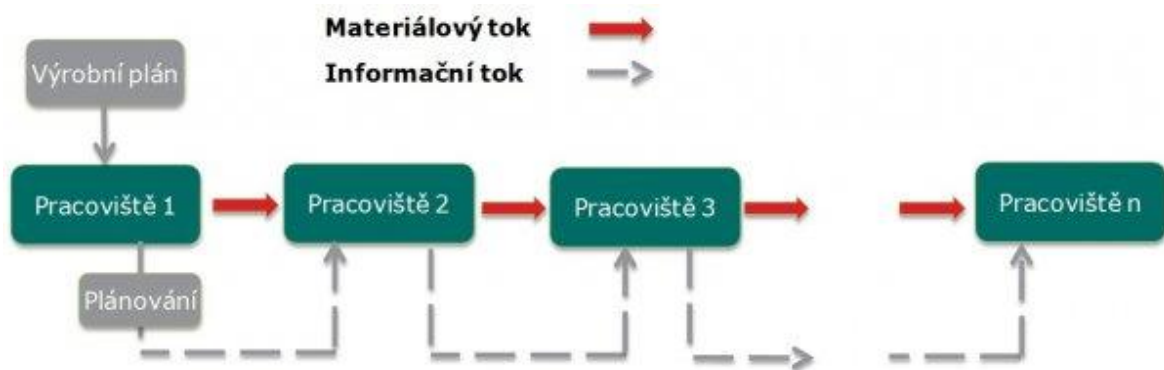
V té chvíli je to už boj o minuty, neboť každý dodavatel musí mít už díly v závodě, připravené v blízkosti linky. Pro všechny dodavatele představuje tento postup vysoké nároky na přesnost dodávek z časového i sekvenčního hlediska. Veškeré pozdní nebo chybné dodávky dílů mohou zapříčinit zastavení výroby nebo jiné problémy, a proto je většinou dodavatelé řeší speciální dopravou. Speciální doprava sice zvyšuje náklady na straně dodavatele, ale vždy jsou menší než smluvní pokuta za částečné nebo úplné zastavení výroby u zákazníka.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> SCHWOB, R.; CHOC, D. *AIMagazine online* [online]. 2007, [cit. 2011-01-21]. Just-in-Sequence aneb na rudé auto rudá zrcátka. Dostupný z WWW: <<http://aimagazine.cz/vyroba/60-just-in-sequence-aneb-na-rude-auto-ruda-zrcatka>>.

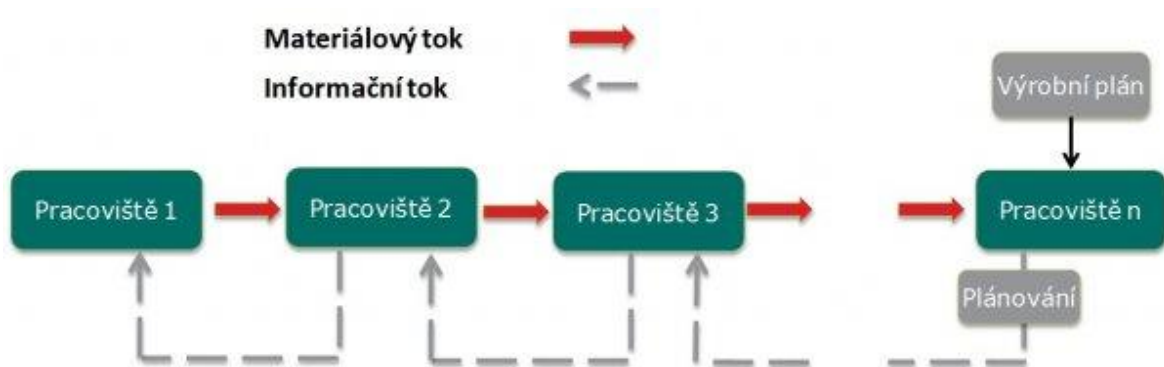
## 2.8 PULL versus PUSH systém

Push princip, velmi často nazývaný princip tlaku, znamená řízení výroby a sekvence plánem. Podnik tlačí výrobky do logistického řetězce na základě znalosti poptávky po daném produktu. Při JIT a JIS systémech dodávek se ale používá Pull systém, kdy je výroba tažena zákazníkem, plán výroby a sekvence je stanoven přímo na základě jeho požadavku. Pull princip mezi dvěma pracovišti nebo výrobními procesy se často nazývá principem „zákazník – dodavatel“, neboť následující pracoviště obdrží zakázku až po odeslání požadavku.



*Obr. 19 Push system*

Zdroj: [www: <http://e-api.cz/page/68341.tahove-systemy-rizeni/>](http://e-api.cz/page/68341.tahove-systemy-rizeni/)



*Obr. 20 Pull system*

Zdroj: [www: <http://e-api.cz/page/68341.tahove-systemy-rizeni/>](http://e-api.cz/page/68341.tahove-systemy-rizeni/)

**Cíle tahových systémů:**

- dodavatel dodává v přesně definovaných termínech přesně požadované množství,
- výrobky mají 100% kvalitu, neboť každá operace poskytuje 100% kvalitu té další,
- minimální zásoba surovin, komponentů a hotových výrobků,
- dodávání hotových výrobků do skladu podle potřeby,
- zboží, po kterém není poptávka, se nevyrábí,
- velmi krátký lead time ve výrobě.

**Tahové systémy řízení – výhody:**

- minimální vázanost peněžních prostředků v zásobách,
- zjednodušené řízení na základě decentralizace,
- okamžitá reakce na přání zákazníka,
- snížení poruch zařízení,
- zlepšení kvality.

**Tahové systémy řízení – nevýhody:**

- náklady na analýzu a realizaci změn řídicího a řízeného systému (decentralizace, změna motivace, změna řídicích metod),
- udržení a neustálé zlepšování použitých metod,
- nutnost změny myšlení.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> API – Akademie produktivity a inovací [online]. 2011 [cit. 2011-02-01]. Tahové systémy řízení. Dostupné z WWW: <<http://e-api.cz/page/68341.tahove-systemy-rizen/>>.

## 3 Zákazník Škoda Auto a.s.

### 3.1 Historie Škoda Auto a.s.

Historie firmy Škoda Auto sahá až do roku 1895, kdy se pánové Václav Laurin a Václav Klement, oba dva vášniví cyklisté, rozhodli vyrábět jízdní kola. Čtyři roky poté, už pod označením podniku „Laurin a Klement“ zahájili výrobu motocyklů a od té chvíle už byl jen krůček k výrobě aut. Celou historii firmy můžeme rozdělit do pěti hlavních etap.

#### 1. Etapa – počátky (1895 – 1925)



*Obr. 21 Voiturette*

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/company/cze/profil/tradition/history/Pages/history.aspx>

Opravdovým začátkem výroby aut v Mladé Boleslavi byl rok 1905, kdy firma navázala na obrovský úspěch při výrobě motocyklů a vyrobila první sériový vůz pod značkou Voiturette A. Velký úspěch na domácím i zahraničním trhu přiměl změnit rodinný podnik v roce 1907 na akciovou společnost. K variantě Voiturette A, přibýly další, pod označením B až E a další modely následovaly až do roku 1914, kdy se firma musela začít podílet na válečné výrobě. Stagnace firmy během válečných let vyústila v hledání silného partnera, který byl nalezen v podniku Škoda Plzeň, výrobci lokomotiv, mostních konstrukcí, zbraní apod., a proto také v roce 1925 dochází ke změně názvu firmy na Škoda. Po sloučení obou firem došlo k modernizaci prostor v Mladé Boleslavi, postavení nové karosárny a haly pro mechaniky.

## 2. Etapa – založení Akciové společnosti pro automobilový průmysl (1925 – 1939)



**Obr. 22 Škoda 110**

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/company/cze/profil/tradition/history/Pages/history.aspx>

Z malého rodinného podniku se během 30 let stala velmi významná firma, která měla jméno nejen v Československu, ale i v zahraničí. Proto došlo v roce 1930 k vyčlenění automobilové výroby v rámci skupiny Škoda a změně názvu na „Akciová společnost pro automobilový průmysl“ (ASAP). Automobilka získává celosvětový věhlas díky úspěchům na mezinárodních soutěžích a cestovatelským výpravám.

## 3. Etapa – okupace (1939 – 1948)



**Obr. 23 Škoda Superb**

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/company/cze/profil/tradition/history/Pages/history.aspx>

Obrovský zlom v celkovém vývoji automobilky přinesla německá okupace a druhá světová válka. V letech 1939 – 1945 došlo k omezení výrobního programu a výroba byla využita výhradně pro vojenské potřeby Německa. Vyráběny byly části zbraní, ale i různá terénní vozidla. Ke konci války došlo i k částečnému poničení závodu bombardováním neoznačenými letadly.

#### 4. Etapa – období komunismu (1948 – 1989)



**Obr. 24 Škoda Felicia**

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/company/cze/profil/tradition/history/Pages/history.aspx>

Ihned po skončení druhé světové války se závod pustil do obnovy výrobního programu s cílem navázat na předválečné úspěchy, stejně jako se to povedlo po první světové válce nebo po hospodářské krizi. Vize celosvětově úspěšné a prosperující firmy se ale vytratila s nástupem komunistického režimu. Firma byla znárodněna, přejmenována na Automobilové závody, národní podnik, Mladá Boleslav (AZNP) a veškeré výrobní programy se staly součástí centrálního plánování. K závodu v Mladé Boleslavi byly připojeny závody v Kvasínách a Vrchlabí a i když automobilka disponovala kvalifikovanou pracovní silou a vznikalo velké množství návrhů nových vozů, většinou skončilo u výroby pouze jednoho typu vozu. Návrh vozu byl konstrukčně jednoduchý a vhodný pro tvorbu velkého množství karosářských variant, s cílem prodávat je v komunistických zemích východního bloku.

#### 5. Etapa – součást automobilky Volkswagen (1989 – dosud)



**Obr. 25 Škoda Felicia**

Zdroj: <http://www.skoda-auto.cz/company/cze/profil/tradition/history/Pages/history.aspx>

Po roce 1989 by bylo fungování firmy na mezinárodním poli velmi obtížné, a proto se vláda rozhodla k prodeji nejdříve části, a posléze i zbytku, do rukou německého automobilového koncernu Volkswagen. Nový majitel začal ihned pracovat na nových typech automobilů, které by mohly konkurovat i známějším výrobcům aut, a na trh se dostává v roce 1994 Škoda Felicia. V následujících 15 letech došlo k navýšení výroby z 172 000 v roce 1991 až na 762 000 kusů v roce 2010 a rozšíření jedné modelové řady na celkových pět.

V současné době je Škoda Auto významným průmyslovým podnikem, vyrábějícím pět modelových řad, další 2 se chystají, a prodávajícím více jak 760 tis. vozů ve více než 100 zemích po celém světě. Firma zaměstnává 24 714<sup>17</sup> zaměstnanců a hospodáří se ziskem před zdaněním 10 586 mil. Kč<sup>18</sup>. Automobilka zahájila rozsáhlou produktovou a tržní ofenzivu a ve všech závodech plánuje zvýšení výroby. V rámci „Růstové strategie Škoda“, vyhlášené v roce 2010, chce automobilka do roku 2018 odbyt, oproti dnešnímu objemu, minimálně zdvojnásobit na 1,5 milionu vozů.

Budoucnost firmy můžeme vyčíst z úryvku prohlášení, které uveřejnil předseda představenstva společnosti Prof. Dr. h.c. Winfried Vahland na výroční tiskové konferenci

*„Nespokojíme se s tím, čeho jsme dosáhli, a přeřadíme na vyšší stupeň. Škoda má velký potenciál a stojí před posunem k dalšímu růstu. To se týká jak našich aktivit na trzích, tak i rozšiřování modelové palety.“ [1]*

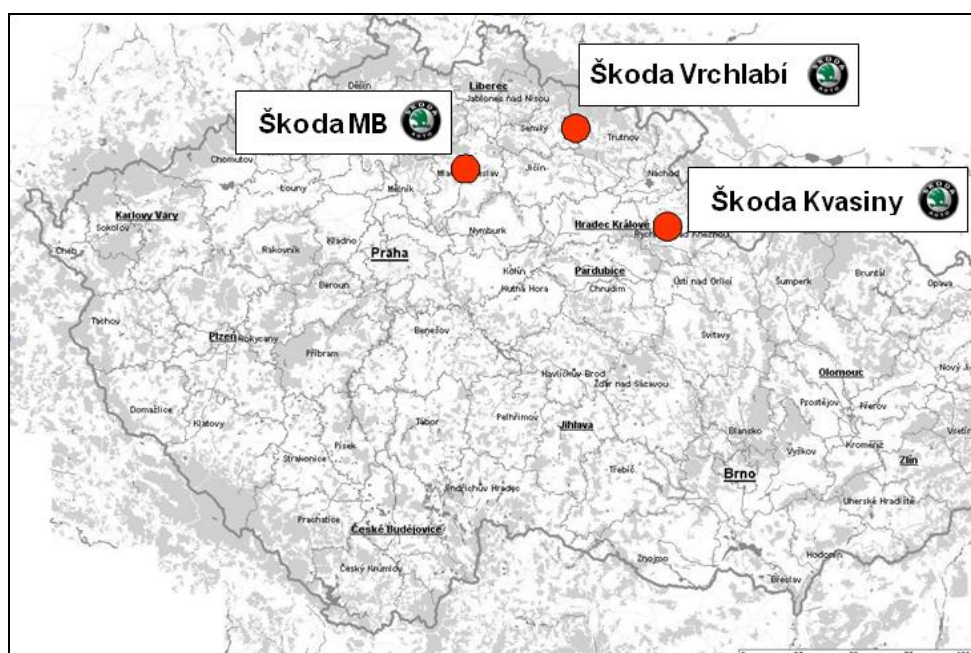
---

<sup>17</sup> Výroční zpráva 2010. Mladá Boleslav: Skoda Auto a.s., 2010. 253 s. dostupné z WWW: <[http:// skoda-auto.cz/company/CZE/Documents/Pro\\_investory/Vyrocní\\_zpravy/SkodaAuto\\_AnnualReport\\_2010\\_CZ.pdf](http://skoda-auto.cz/company/CZE/Documents/Pro_investory/Vyrocní_zpravy/SkodaAuto_AnnualReport_2010_CZ.pdf)>

<sup>18</sup> Výroční zpráva 2010. Mladá Boleslav: Skoda Auto a.s., 2010. 253 s. dostupné z WWW: <[http:// skoda-auto.cz/company/CZE/Documents/Pro\\_investory/Vyrocní\\_zpravy/SkodaAuto\\_AnnualReport\\_2010\\_CZ.pdf](http://skoda-auto.cz/company/CZE/Documents/Pro_investory/Vyrocní_zpravy/SkodaAuto_AnnualReport_2010_CZ.pdf)>

### 3.2 Logistika pro Škoda Auto a.s.

Logistika je pro výrobce automobilů pracujících v systémech JIT a JIS velmi důležitá, a aby mohli jejich linky vyrábět tisíce automobilů denně, musí bezchybně fungovat jejich logistické zásobování. Pokud se vezme v úvahu kolik typů motorů, převodovek, karosérií, odstínů laků a dalších volitelných výbav výrobci mají, jedná při jejich kombinaci o miliony variant. Do závodů Škoda Auto a.s. v Mladé Boleslavi, Kvasinách a Vrchlabí jezdí dodavatelé několik desítek, ale i stovek kilometrů. Průměrné auto o velikosti Škoda Octavia obsahuje 3500 dílů a dovézt je včas a na správné místo vyžaduje obrovskou důslednost.



**Obr. 26 Výrobní závody Škoda Auto a.s. v České republice**

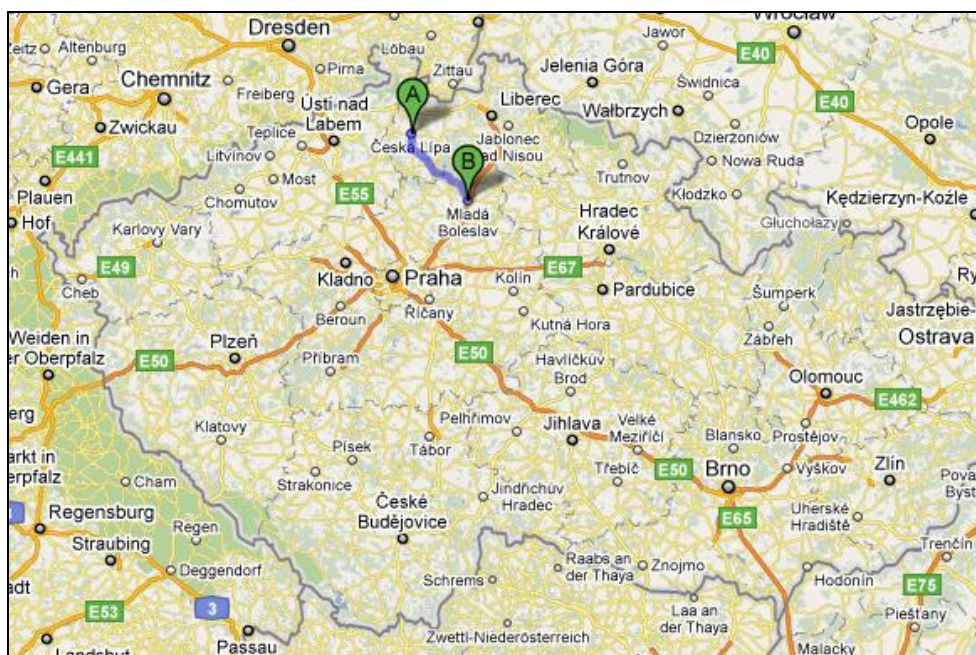
Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů Škoda Auto a.s.

Do závodů dorazí denně stovky kamionů, které mají přesně definovaný čas příjezdu. Ten je stanoven dle dispozic skladníka určitého dílu, jeho ceny, vzdáleností subdodavatele, jeho potřebností, skladovatelností atd. Pracovníci na příjmu neprodleně zkontrolují, kdo přijel, jaký náklad veze a ihned mu určí pořadí vjezdu do areálu závodu. Pomocí tištěné mapky se řidič snadno zorientuje. Mapa přesně stanoví, na která místa a v jakém čase musí přijet.



Při přebírání dokladů od zboží se pomocí elektronických čteček a dalších zařízení dostává do informačního systému firmy Škoda Auto a.s. informace o materiálu směřujícím k pásu. Některé díly se dovážejí třeba ve dvouhodinových intervalech, jiné jedenkrát během směny. Tím je dána i tolerance, s níž se přistupuje k přesnosti příjezdu nákladního automobilu do závodu.

V současnosti má škoda Auto a.s. více jak 1000 dodavatelů a při posledním vyhlášení deseti nejlepších se na prvních místech umístili Brisk Tábor, FAB Rychnov nad Kněžnou, FILTRAUTO Francie, FRAPE Behr Service Barcelona, GE Industrial Brno, HELLA Autotechnik Nova Mohelnice, MANN + HUMMEL (CZ) Okříšky, MUBEA – HZP Prostějov, SOGEFI FILTRATION Slovinsko a TPB Mladá Boleslav.<sup>19</sup>



**Obr. 27 Znárodnění vzdálenosti závodu Delphi v České Lípě od Mladé Boleslavi**

Zdroj: vlastní zpracování dle internetu

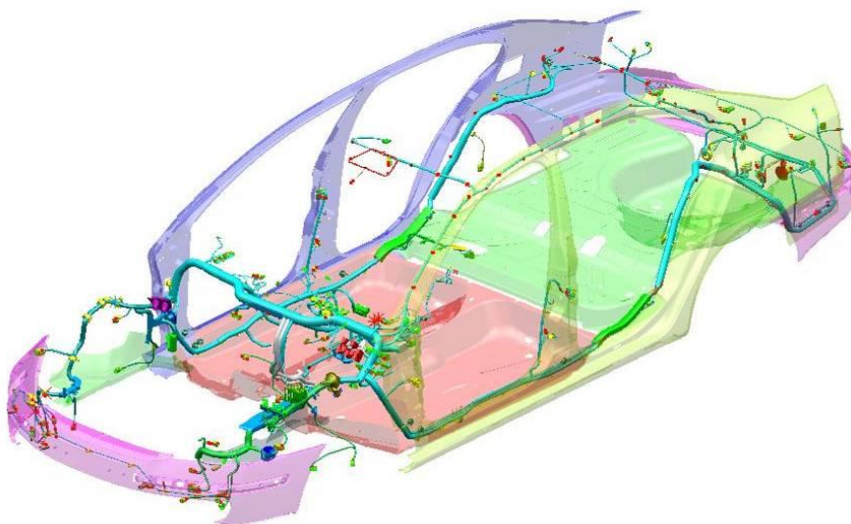
---

<sup>19</sup> Autokaleidoskop [online]. 2006 [cit. 2011-04-11]. Auto Škoda vyhlásila 10 nejlepších dodavatelů.

Dostupné z WWW: <<http://autokaleidoskop.cz/Ruzne/Auto-Skoda-vyhlasila-10-nejlepsich-dodavatelu/>>

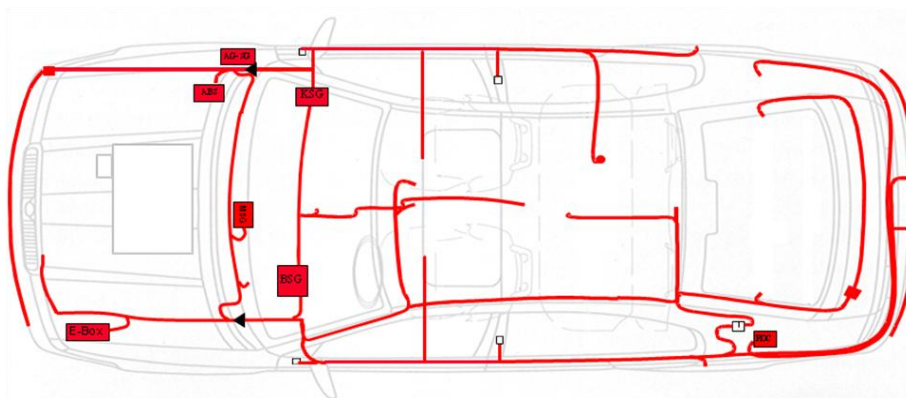
### 3.3 Systém objednávání kabelových svazků

Kabelový svazek, jak je vidět na obr. 28 a 29, je rozveden uvnitř celé karosérie všude tam, kde jsou zařízení poháněna elektrickou energií z autobaterie. Obsahuje kabelové vodiče, svorkovnice, kontakty, příchytky, kabelové kanály, pásy a další díly nutné pro zajištění funkcí všech elektrických zařízení v automobilu.



*Obr. 28 3D znázornění svazku elektrické instalace ve voze*

Zdroj: intranet Delphi



*Obr. 29 2D znázornění svazku elektrické instalace ve voze*

Zdroj: intranet Delphi

Škoda Auto a.s. vyrábí všechny vozy systémem KSK (Kundenspezifische Kabelbäume), tzn., že každý vůz je vyroben na základě specifického požadavku koncového zákazníka. Objednávka vozu je tedy rozdělena na zákaznické moduly dle tab. 1, které na základě schválené výkresové dokumentace dávají dodavateli přesné zadání, co má vyrobit.

**Tab. 1 Seznam zákaznických modulů Škoda Octavia**

VW modul	Beschreibung	Popis
<b>1Z1 971 051</b>	<b>LTGS.INSTRUMENT.</b>	<b>Modul společné montáže</b>
1Z1 970 000...	LTGS.MODUL	Základní modul
1Z1 970 003...	LTGS.NEBELSCHEINW.	Světla
1Z1 970 005...	LTGS.ABS	ABS
1Z1 970 005...	LTGS.ABS(ESP)	ABS(ESP)
1Z1 970 007...	LTGS.GETRIEBE	Převodovka
1Z1 970 008...	LTGS.SITZVERSTELLUNG	Nastavení sedaček
1Z1 970 012...	LTGS.AIRBAG	Airbag
1Z1 970 014...	LTGS.DWA	Alarm vnitřního prostoru
1Z1 970 015...	LTGS.BEH.WASCHDUE.	Vyhřívání trysky
1Z1 970 016...	LTGS.RADIO	Radio
1Z1 970 019...	LTGS.HECKWISCHER	Zadní stěrač
1Z1 970 024...	LTGS.FENSTERHEBER	Ovládání oken
1Z1 970 025	LTGS.MAGNETVENTIL	Elektromagnetický ventil
1Z1 970 030...	LTGS.HEIZUNG	Topení
1Z1 970 036 ...	LTGS.SITZHEIZUNG	Vyhřívání sedaček
1Z1 970 038...	LTGS.SCHIEBEDACH	Posuvná střecha
1Z1 970 039...	LTGS.KUEHLERLUEFT.	Větrák chladiče
1Z1 970 043...	LTGS.SCHEINWERFER	Světla
1Z1 970 050...	LTGS.ANHAENGEKUPLG	Tažné zařízení
1Z1 970 076...	LTGS.LAUTSPRECHER	Hlasitý telefon
1Z1 970 082...	LTGS.SBBR-LEUCHTE	Zadní světla
1Z1 970 085...	LTGS.SRA	Ostřík světel
1Z1 970 091...	LTGS.LICHTSCHALTER	Zapínač světel
1Z1 970 096...	LTGS.LESELLEUCHTE	Světla na čtení
1Z1 970 098...	LTGS.ZUSATZHEIZUNG	Dodatečné vytápění
1Z1 970 099...	LTGS.MFA	Multifunkční ukazatel
1Z1 970 100...	LTGS.TELEFON	Telefon
1Z1 970 114...	LTGS.CD-WECHSLER	CD-měnič
1Z1 970 115...	LTGS.NIVEAUGEBER	Snímač hladiny chladicí kapaliny
1Z1 970 116...	LTGS.CLIMATRONIC	Automatická klimatizace
1Z1 970 125...	LTGS.KOFFERRAUMLEU	Osvětlení zavazadlového prostoru
1Z1 970 126...	LTGS.GURTWARNUNG	Bezpečnostní bzučák
1Z1 970 149...	LTGS.TANKKLAPPE	Klapka palivové nádrže
1Z1 970 155...	LTGS.INNENSPIEGEL	Vnitřní zrcátko
1Z1 970 164...	LTGS.BELEUCHTUNG	Osvětlení zavazadlového prostoru
1Z1 970 165...	LTGS.SENSOR - HINTEN	Zadní senzor
1Z1 970 191...	LTGS.HORN	Houkačka
1Z1 970 213...	LTGS.AUDIO	Audio zesilovač
1Z1 970 220...	LTGS.REIFFENDR.KONTR.	Kontrola tlaku v pneumatikách
1Z1 970 250...	LTGS.SENSOR - VORN	Přední senzor
1Z1 970 277...	LTGS.DREHSCHALTER	Otočný spínač
1Z1 970 426...	LTGS.SYNCRO	4X4
1Z0 970 581	LTGS. MONTAGEPLATTE	Společná montáž
1Z1 970 900 - 909...	LTGS.MOTOR	Motorizace

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Delphi


Na základě specifikace zákazníka je vytvořen seznam modulů, které obsahují požadovanou výbavu, a ten je poslán ze Škody Auto a.s. do firmy Delphi. Delphi zpracuje objednávku v systému PB20 a vygeneruje požadavek do výroby, uvedený na obr. 30. Na taktu XX (viz dolní část obr. 30) je uveden seznam modulů, který je dále v taktech 01 až 55 převeden do interních čísel, podle kterých pracovníci ve výrobě vyrábějí svazek kabelové instalace.

Page 1 of 2 Special information:
PBS A5 - QM(F) - PC - 12/02/04 - S7000 Tisk: 2010-10-15 12:47:30

**1042345459**



**000000000**




**Skoda A5 LL**

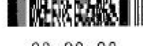
**A**      **9**      **374494**

Board Type      Board Pos.      Lot No.


**A500**

**6915**      

Prod.Line      SeqInt      2010-10-20



**S1=000014248**



**Std.Time: 0 min.**

<p>Tact 01 M10_MOT-022A</p> <p>Tact 01BM10_LX5-311G</p> <p>Tact 02 M10_1093336</p> <p>Tact 03AM10_LXZ-200D</p> <p>Tact 03BHES_CERNA</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-326K</p> <p>Tact 03CM10_LX5-400G</p> <p>Tact 04AM10_1_050N</p> <p>Tact 04BM10_13583188_CE</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-343AB</p> <p>Tact 05AM10_LC5-000</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016038</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016050</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-338A</p> <p>Tact 05BM10_1016016</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LX5-400G</p> <p>Tact 05CM10_LX5-020CP</p> <p>Tact 05DFBO_PIN_22</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-356A</p> <p>Tact 05EM10_LXZ-330E</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-110M</p> <p>Tact 05FQBQCMC_48</p> <p>Tact 05GM10_LC5-000</p> <p>Tact 05HS10_LXZ-345E</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-342E</p> <p>Tact 05I HES_CERNA</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-349E</p> <p>Tact 05JQBQCMC_49</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_10_16608</p> <p>Tact 05KM10_1017303</p> <p>Tact 08 PLAST_KK409</p> <p>Tact 50 1K0_937_087_J</p> <p>Tact 55 5K0_937_808_B</p> <p style="padding-left: 20px;">1K0_937_820_B</p> <p>Tact XX 1Z0_970_581_A</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_007_P</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_033_A</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_076_C</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_116_Q</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_164_H</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_277_E</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_971_051</p>	<p style="padding-left: 20px;">M10_1193188</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_MOT-022A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-101D</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-326K</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1616292</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-013B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1616330</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LCM-015A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-100</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016050</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-338A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016971</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-620A</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-327D</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_13583161_CE</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-378N</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-384A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_MOT-022A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-013B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1017995</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-376B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1093198</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-105F</p> <p style="padding-left: 20px;">COM</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LX5-301D</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LX5-359G</p> <p style="padding-left: 20px;">5K0_937_123_A</p> <p style="padding-left: 20px;">1K0_937_821_C</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z0_970_581_F</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_012_BH</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_036_AS</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_082_P</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_125_C</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_165_BD</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_307_T</p>	<p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-111B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-111B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-110M</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-307T</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-013B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LCT-012AA</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016013</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016062</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-388B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1093118</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-621C</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-328B</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-307B</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-641A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-343AB</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1093260</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-322A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1616332</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-016A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016608</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LX5-381A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-344C</p> <p style="padding-left: 20px;">5K0_937_800_D</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_000_L</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_016_B</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_039_S</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_091_D</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_126_J</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_191_S</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_316_C</p>	<p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-326K</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_MOT-022A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-105F</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-016A</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-307T</p> <p style="padding-left: 20px;">PR_CL048_49_070</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016015</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016426</p> <p style="padding-left: 20px;">COM</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1093119</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-622A</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-351D</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-355B</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-100</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-101D</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-326K</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LX5-311G</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-346E</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016_608</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_LXZ-302D</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-350B</p> <p style="padding-left: 20px;">1K0_937_118</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_003_AD</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_019_AT</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_043_AA</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_096_P</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_149_G</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_220_G</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_913_C</p>	<p style="padding-left: 20px;">M10_LC5-307T</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016035</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1016883</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1093944</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-623C</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-354A</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-347F</p> <p style="padding-left: 20px;">M10_1093153</p> <p style="padding-left: 20px;">S10_LXZ-382E</p> <p style="padding-left: 20px;">1K0_937_803_BT</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_005_Q</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_024_AH</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_050_N</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_099_B</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_150</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_250_BE</p> <p style="padding-left: 20px;">1Z1_970_990_AS</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


**Obr. 30 Objednávka do výroby pro vůz Škoda Octavia**

Zdroj: interní materiály Delphi

Druhá strana objednávky slouží k zajištění informací pomocí čárového kódu pro pracoviště:

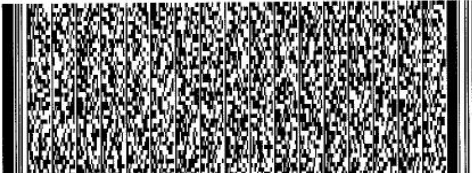
1. USW - ultrazvukového svařování,
2. ROB - kontroly elektrické funkčnosti svazku,
3. VC – kontrola přítomnosti pojistek,
4. EM-BOX – nasazení a kontrola relátek a šroubů.

Page 2 of 2 Special Information:
PBS A5 - QM(F) - PC - 12/02/04 - S7000 Tisk: 2010-10-15 12:47:30

**1042345459 Skoda A5 LL**  
1042345459.CTAB019058K310510LL  


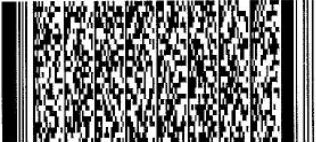
2010-10-20 00.00.00  
**3 374494**  
Prod.Line Lot No.

**ROB**

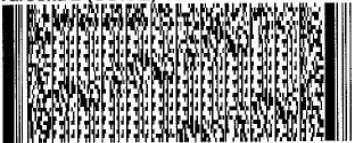


**Svarecka 1 (USW 1)**

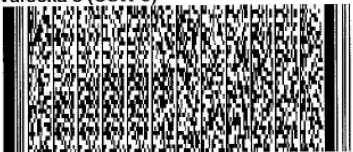
**Elementy (Sub Modules)**




**Svarecka 2 (USW 2)**




**Svarecka 3 (USW 3)**

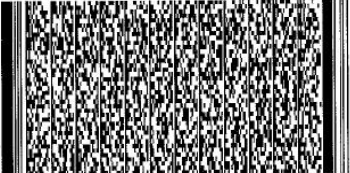


**Svarecka 4 (USW4)**

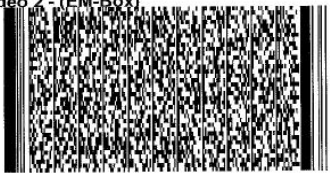




**Video 1 - Kamera-hlavní svazek (Main Fuse Box)**



**Video 2 - (EM-Box)**

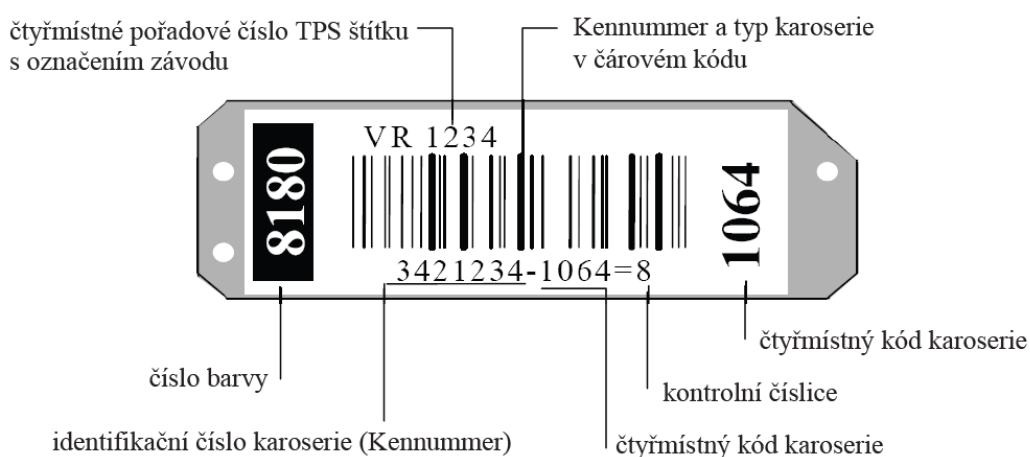


1042345459.IR00LL

**Obr. 31 Druhá strany objednávky do výroby pro vůz Škoda Octavia**

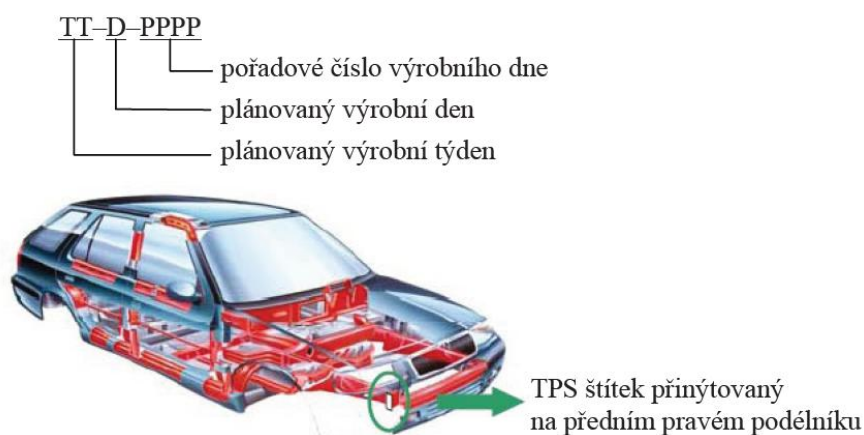
Zdroj: interní materiály Delphi

Každý vůz má jedinečné identifikační číslo (KNR – Kennummer), které slouží k identifikaci zakázek ve výrobě. Skládá se z číslic, označujících plánovaný týden, den a pořadové číslo, kdy má být vůz vyroben. Identifikační štítek je umístěn na TPS štítku, který kromě identifikačního čísla karoserie obsahuje také informace o typu a barvě karosérie, pořadové číslo v sekvenci výrobního závodu a označení závodu.



**Obr. 32 TPS štítek**

Zdroj: zpracováno dle [12, s. 29]



**Obr. 33 Umístění TPS štítku na karoserii**

Zdroj: zpracováno dle [18, s. 69]

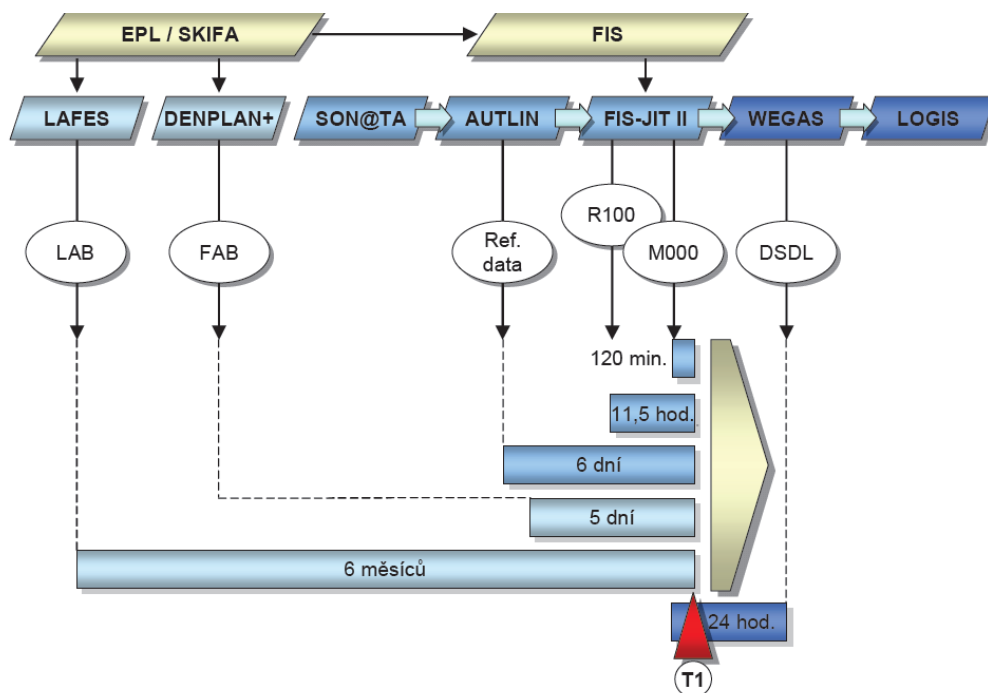


## 4 Logistický koncept Delphi z České Lípy

Výrobní závod firmy Delphi v České Republice se nachází v České Lípě, vzdáleného 50 km od výrobního závodu Škoda Auto a.s. v Mladé Boleslavi.

**Proces objednávání, výroby a dodávek se skládá z těchto hlavních bloků:**

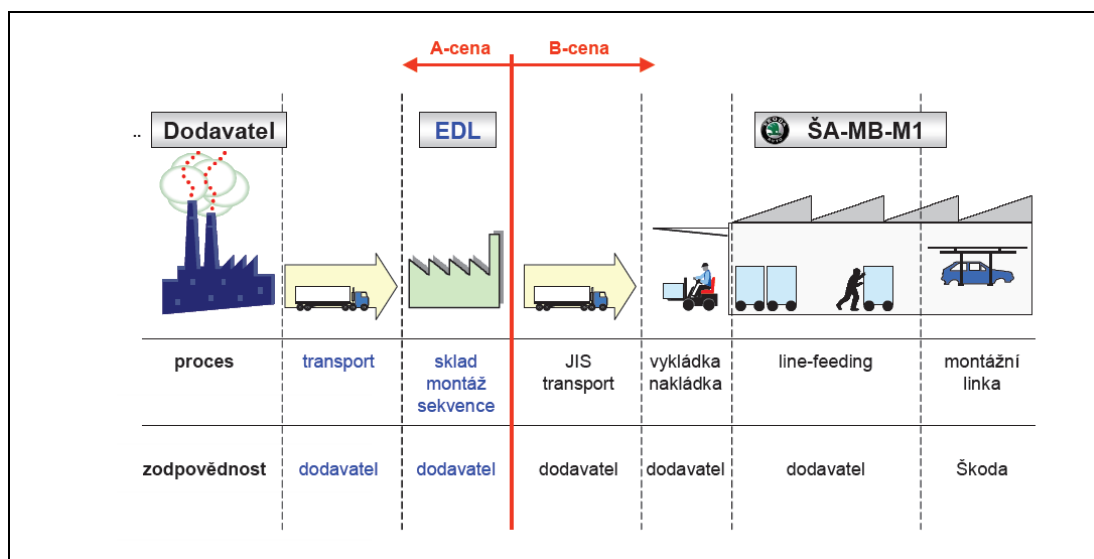
1. odvolávky,
2. výroba systémem JIT,
3. dodávka z výrobního závodu do SILS centra,
4. stav skladu hotových výrobků,
5. sekvence svazků v SILS centru na základě JIS odvolávky,
6. dodávka svazků ze SILS centra k výrobní lince Škoda Auto a.s.



**Obr. 34 Grafické znázornění zasilání dat**

Zdroj: interní materiály Škoda Auto a.s.

Zodpovědnosti za dodávky jsou popsány na obrázku níže a je vidět, že dodavatel je zodpovědný v systému JIT a JIS za dodávku kabelové instalace až k výrobní lince zákazníka. Delphi si sice najala na uskladnění a vychystávání svazků v SILS centru firmu Preymesser, která má největší zkušenosti se sekvencováním svazků pro Škoda Auto a.s., ale i tak je zodpovědnost na dodavateli.



**Obr. 35** *Zodpovědnosti při dodávce svazků kabelové instalace*

Zdroj: interní materiály Škoda Auto a.s.

## 4.1 Odvolávky

### 4.1.1 LAB – dlouhodobá odvolávka

Jedná se o odvolávky dodávek, které se předávají elektronicky jednou týdně, pravidelně se aktualizují a obsahují všeobecně údaje s horizontem minimálně 6 měsíců. Odvolávky jsou na jednotlivé zákaznické moduly, neboť každý modul obsahuje různé množství materiálu potřebného k jeho výrobě. Naše firma tyto odvolávky posílá dále svým dodavatelům tak, aby si i oni dokázali naplánovat potřebnou kapacitu a byli schopni dodávat materiál dle požadavku zákazníka. Poslední odvolávka dodávky je vždy závazná a nahrazuje předcházející odvolávku.



**Tab. 2 Základní údaje pro LAB**

Datový standard	EDIFACT/ODETTE nebo VDA
Formát	DELINS/DELFOR nebo VDA 4905
Frekvence	1 x týdně
Předstih	6 měsíců
Příjemce	dodavatel
Obsah	všechny definované díly v potřebném množství po týdnech

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Škoda Auto a.s.

Odvolávka projde systémem a je vložena do systému SAP, vytvořený firmou SAP („Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung“) sídlící v německém Walldorfu. SAP je softwarový produkt společnosti SAP, který slouží pro řízení podniku (Enterprise resources planning – ERP) a skládá se z následujících modulů:

**Tab. 3 Moduly SAP**

<b>FI</b>	Finanční účetnictví	Financial Accounting
<b>CO</b>	Kontrolling	Controlling
<b>AM</b>	Evidence majetku	Asset Management
<b>PS</b>	Plánování dlouhodobých projektů	Project system
<b>WF</b>	Řízení oběhu dokumentů	Workflow
<b>IS</b>	Specifická řešení různých odvětví	Industry Solutions
<b>HR</b>	Řízení lidských zdrojů	Human Resources
<b>PM</b>	Údržba	Plant Maintenance
<b>MM</b>	Skladové hospodářství a logistika	Materials Management
<b>QM</b>	Management kvality	Quality Management
<b>PP</b>	Plánování výroby	Production Planning)
<b>SD</b>	Podpora prodeje	Sales and Distribution

Zdroj: vlastní zpracování

Pro účely plánování potřeby materiálu definovaných na výrobu jsou nezbytně nutné moduly PP (plánování výroby) a MM (skladové hospodářství). Za pomoci těchto modulů dochází k provádění plánování a řízení výroby pomocí systému MRP, což je systém pro zajištění přesné kontroly o plánování výroby a odbytu.<sup>20</sup>

Období/úsek	Předplán.potř.	Potřeba	Přírůstky	Dispon.množ.	Množství ATP	Skutečný...
M 04/2011	0,000	15 885,000-	0,000	23 871,000	0,000	21,7
M 05/2011	0,000	24 214,000-	0,000	343,000-	0,000	999,9-
M 06/2011	0,000	24 440,000-	0,000	24 783,000-	23 377,000-	999,9-
M 07/2011	0,000	17 617,000-	0,000	42 400,000-	17 617,000-	999,9-
M 08/2011	0,000	17 185,000-	0,000	59 585,000-	17 185,000-	999,9-
M 09/2011	0,000	16 687,000-	0,000	76 272,000-	16 687,000-	999,9-
19.02.15 KonecHorFix						
Sk12ás 0020				0,000	0,000	0,0

**Obr. 36 Dlouhodobá odvolávka v systému SAP**

Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.1.2 FAB – přesná odvolávka

Přesná odvolávka je zasílána zákazníkem jednou denně a obsahuje výhled objednávek na následujících 5 dní. Jelikož se automobil skládá z tzv. zákaznických modulů, obsahuje jedna odvolávka vždy plán pro jeden zákaznický modul. Poslední odvolávka dodávky je vždy závazná a nahrazuje v platnosti předešlou.

<sup>20</sup> SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN: 80-85605-87-2. s.187

**Tab. 4 Základní údaje pro FAB**

Datový standard	EDIFACT/ODETTE nebo VDA
Formát	DELFOR nebo VDA 4905
Frekvence	1 x denně
Předstih	5 pracovních dní
Příjemce	dodavatel nebo alternativně EDL
Obsah	všechny definované díly v potřebném množství na den

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Škoda Auto a.s.

#### **4.1.3 A000 referenční data**

Referenční data A000 jsou objednávky na svazky elektrické instalace bez dané sekvence a v případě impulsu A500 už s označením identifikačního čísla zakázky. Objednávky z impulsu A500 jsou používány k výrobě svazků, které jsou následně odesílány do SILS centra v Mladé Boleslavi.

**Tab. 5 Základní data o A000**

Datový standard	EDIFACT/ODETTE
Formát	SYNCRO-DELJIT
Frekvence	1 x denně
Předstih	6 pracovních dní do M000
Příjemce	dodavatel nebo EDL
Obsah	identifikační číslo vozu (KNR) a příslušné definované díly

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Škoda Auto a.s.

#### **4.1.4 Impulz R100**

##### **R100 – sekvenční odvolávka:**

Odesláním odvolávky R100 je dodavatel informován o nasazení vozu do svařovny a tím je impulsu A500 přiřazena výrobní sekvence.

**Tab. 6 Základní data o impulsu R100**

Datový standard	EDIFACT/ODETTE
Formát	SYNCRO-DELJIT
Frekvence	kontinuálně dle nasazení TPS štítku do svařovny
Předstih	dle objemu výroby
Příjemce	dodavatel nebo EDL
Obsah	identifikační číslo vozu (KNR) a příslušné definované díly

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Škoda Auto a.s.

### 4.1.5 Impulz M000

#### **M000 – sekvenční odvolávka:**

Mezi lakovnou a montáží je sekvenční zásobník, kam se ukládají karosérie připravené na montáž. V případě požadavku je karosérie vyskladněna ze zásobníku a jede do nejvyššího patra lakovny. Po vyjetí z výtahu dostává každá karosérie přidělen status M000, a v té chvíli je dodavatel automaticky informován o nasazení vozu na montáž.

**Tab. 7 Základní data o impulsu M000**

Datový standard	EDIFACT/ODETTE
Formát	SYNCRO-DELJIT
Frekvence	kontinuálně dle průchodu karoserie kontrolním bodem
Předstih	dle objemu výroby
Příjemce	dodavatel nebo EDL
Obsah	identifikační číslo vozu, číslo pořadí sekvence a příslušné díly

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Škoda Auto a.s.

### 4.1.6 Dodací listy a fakturace

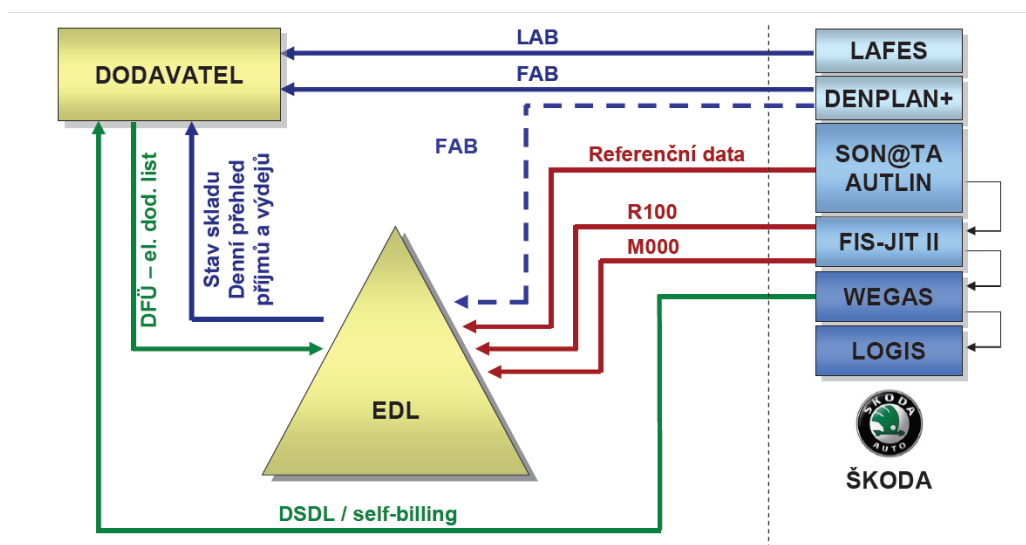
DSDL – denní sběrný dodací list zaznamená každý den ve 22 h všechny identifikační čísla vozů s impulzem M000 za posledních 24 hodin a rozloží je na moduly, které tyto vozy obsahovaly. Data slouží dále jako podklad pro fakturaci pomocí selfbillingu, což je proces, při kterém jsou platby mezi společnostmi integrovány do logistického procesu.

Zatímco při klasické fakturaci je faktura vystavena dodavatelem na základě expedice a zákazník ji spáruje s dodacím listem, při selfbillingu fakturu i dodací list vystavuje zákazník okamžitě na základě požadavku na dodávku.<sup>21</sup>

**Tab. 8 Základní data o DSDL**

Datový standard	EDIFACT nebo VDA
Formát	RECADV nebo VDA 4913
Frekvence	1 x denně
Předstih	za uplynulý den: 0 – 24 hod.
Příjemce	dodavatel
Obsah	všechny na M000 odvolané díly s uvedením odvolaného množství

Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů Škoda Auto a.s.



**Obr. 37 Informační tok**

Zdroj: interní materiály Škoda Auto a.s.

<sup>21</sup> Systemonline [online]. 2005 [cit. 2011-04-01]. *Platební styk formou Selfbilling*. Dostupné z WWW: < <http://www.systemonline.cz/zpravy/platebni-styk-formou-selfbilling-z.htm> >.

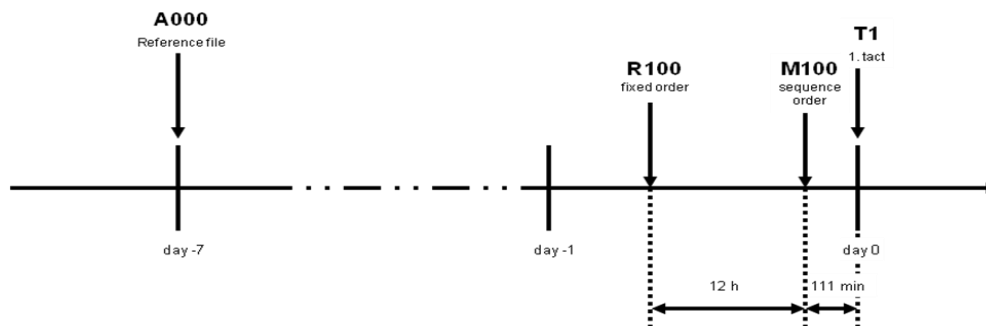
Komunikace mezi Škoda Auto a.s. a Delphi probíhá z velké části pomocí EDI - elektronické výměny dat, což je technologie „stará“ již několik desítek let. Jedná se o způsob komunikace mezi dvěma nezávislými subjekty, při které dochází k výměně standardních strukturovaných obchodních a jiných dokumentů elektronickou formou. Kompatibilita při této komunikaci je zajištěna používáním mezinárodního standardu. Pro oblast obchodu je tento standard zajišťován systémem EANCOM, který v sobě zahrnuje většinu dokumentů obvykle používaných v obchodní praxi.<sup>22</sup> Hlavním přínosem této technologie je efektivnost a kvalita přenosu informací a z toho plynoucí úspory v obou firmách.

## 4.2 Výroba systémem JIT

Pro výrobu svazků se používají referenční data A500, která jsou součástí celého balíku dat pod označením A000. V systému Škoda Auto a.s. jsou uložena data na šest pracovních dní před impulsem M000 a v Delphi je předává oddělení logistiky do výroby postupně dle stáří. Nejdříve se vyrábějí zakázky, které jsou nejdéle v systému a kde může kdykoliv přijít impulz R100, který znamená nasazení vozu do svařovny a přidělení výrobní sekvence. Výrobní sekvence znamená pořadí výroby vozů, tak jak byly zadány do výroby a změna sekvence v průběhu výroby mezi svařovnou a montáží je možná pouze v sekvenčním skladu po lakovně. Výrobní čas jednoho svazku trvá mezi pěti a sedmi hodinami, v průměru tedy 6 hodin a pouze v případě opravy se doba výroby zvýší maximálně o jednu hodinu.

---

<sup>22</sup> EDIZone [online]. 2011 [cit. 2011-03-24]. Co je EDI? Dostupné z WWW: <<http://edizone.cz/elektronicka-vymena-dat-edi/co-je-edi/>>



**Obr. 38 Časový plán odvolávek**

Zdroj: interní materiály Škoda Auto a.s.

Výroba svazku je bedlivě kontrolována systémem statusů, který je možné sledovat online v interním systému PB20. Systém obsahuje informaci v jaký den, hodinu a s jakým výsledkem byl proces vykonán. Výsledek může být pouze OK nebo NOK. Pro každý proces, který je důležitý z pohledu logistiky a kvality je vyžadován status OK, jinak nedojde na poslední operaci k vytištění štítku na svazek a elektrická instalace nemůže být dokončena. V případě, pokud nejsou všechny statusy v pořádku, odešle se svazek na pracoviště oprav, kde je zkontrolován certifikovaným pracovníkem a teprve poté dokončen.

Status se vytvoří naskenováním zakázky a provedením požadované operace. První status je zakázce přidělen vytisknutím objednávky do výroby a další jsou přidělovány v průběhu výroby. Jedná se o následující procesy:

- vytisknutí objednávky,
- začátek montáže na výrobní lince,
- ultrazvukové svařování,
- elektrický test přítomnosti příchytek,
- elektrický test svazku,
- test přítomnosti pojistek a relé,
- tisk etikety na svazek.

Processed orders		Part family		Status
Order	1116542440	View		
Field	Value			
External sequence	917			
Internal sequence	14530			
Call-off time	15.4.2011 9:32:00			
Revision	31			
Revision date	6.4.2011			
Serial number	TMBHT212XB2152068			
Production line	03			
Customer	31			
Customer plant				
Shift calendar	Archived (80)			
Status	0			
Priority				
Transmission id				
XRef1	A500			
XRef2	H100			
XRef3				
XRef4	N/A			
XRef5	138			
XNo1	1			
XNo2	0			
XNo3	0			
XNo4	0			
XNo5	0			
Prototype	No			

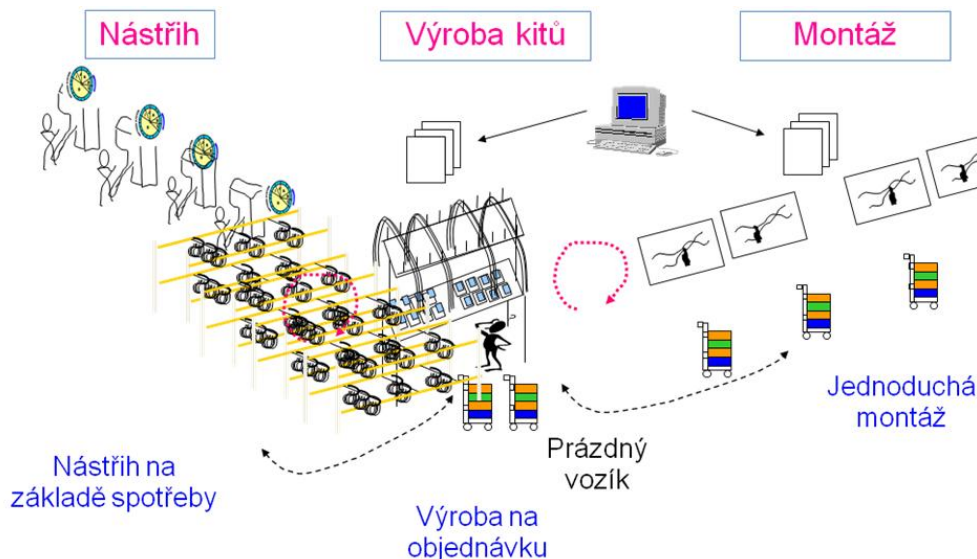
Event	Date and Time	Task	PF	Description	User	Info
• SOK	11.4.2011 07:47:16.394	GS1-BC3-IMPORT	C	Data Import - Body Clip 3		SK A5 BC3L120110411084413
+ ST	11.4.2011 07:47:16.422	GS1-ORDCHK_BC3	C	Find Order		SK A5 BC3L120110411084413
• YES	11.4.2011 07:47:16.460	GS1-ORDCHK_BC3	C	Find Order		SK A5 BC3L120110411084413
+ ST	11.4.2011 07:47:16.465	BC3_XREF2	C	Set XREF Field 2 to BC2		SK A5 BC3L120110411084413
• SOK	11.4.2011 20:22:55.878	GS1-BC4-IMPORT	C	Data Import - Body Clip 1		BC A5 L420110411211747011...
+ ST	11.4.2011 20:22:55.958	GS1-ORDCHK_BC4	C	Find Order		BC A5 L420110411211747011...
• YES	11.4.2011 20:22:55.990	GS1-ORDCHK_BC4	C	Find Order		BC A5 L420110411211747011...
+ ST	11.4.2011 20:22:56.014	BC4_XREF2	C	Set XREF Field 2 to BC1		BC A5 L420110411211747011...
• C	13.4.2011 20:37:06.510	R1_SPLIT_PROOF	C	Order splitter		Taskapi auto event
+ ST	13.4.2011 20:37:06.514	R1_CMP_BOM	C	check BOM different?		Taskapi auto event
• EQU	13.4.2011 20:37:06.598	R1_CMP_BOM	C	check BOM different?		Taskapi auto event
+ ST	13.4.2011 20:37:06.601	R1_UPDATE_EXTSEQ	C	Update ext seq & delete NPO		Taskapi auto event
• SOK	14.4.2011 13:10:48.388	GS1-ET2-IMPORT	C	Data Import - Electrical Test/ROB		SKoda A5 ROB 34/14/20112.0...
+ ST	14.4.2011 13:10:48.765	GS1-ORDCHK_ET2	C	Find Order		SKoda A5 ROB 34/14/20112.0...
• YES	14.4.2011 13:10:49.022	GS1-ORDCHK_ET2	C	Find Order		SKoda A5 ROB 34/14/20112.0...
+ ST	14.4.2011 13:10:49.054	ET2_XREF2	C	Set XREF Field 2 to ET		SKoda A5 ROB 34/14/20112.0...
• SOK	14.4.2011 13:20:53.148	GS1-VC3-IMPORT	C	Data Import - Visual Control 3		VIDEO TEST   USER: operator
+ ST	14.4.2011 13:20:53.532	GS1-ORDCHK_VC3	C	Find Order		VIDEO TEST   USER: operator
• YES	14.4.2011 13:20:53.567	GS1-ORDCHK_VC3	C	Find Order		VIDEO TEST   USER: operator
+ ST	14.4.2011 13:20:53.642	VC3_XREF2	C	Set XREF Field 2 to VC1		VIDEO TEST   USER: operator
• SOK	14.4.2011 13:47:33.904	GS1-VC4-IMPORT	C	Data Import - Visual Control 4		VIDEO TEST   USER: Operator
+ ST	14.4.2011 13:47:33.940	GS1-ORDCHK_VC4	C	Find Order		VIDEO TEST   USER: Operator
• YES	14.4.2011 13:47:34.059	GS1-ORDCHK_VC4	C	Find Order		VIDEO TEST   USER: Operator
+ ST	14.4.2011 13:47:34.112	VC4_XREF2	C	Set XREF Field 2 to VC2		VIDEO TEST   USER: Operator
• SOK	14.4.2011 13:49:37.333	GS1-LPMP-IMPORT	C	Data Import - Label Print		A5 LP 120110414114462312342
+ ST	14.4.2011 13:49:37.359	LP_ORDCHK	C	Find Order		A5 LP 120110414114462312342
• OK35	14.4.2011 13:49:37.377	LP_ORDCHK	C	Find Order		A5 LP 120110414114462312342
+ ST	14.4.2011 13:49:37.384	LP_XREF2_1	C	Set XREF Field 2 to LP		A5 LP 120110414114462312342
+ ST	14.4.2011 13:49:37.392	LP_PPSFND	C	Find order on Order Storage		A5 LP 120110414114462312342
• NDT	14.4.2011 13:49:37.411	LP_PPSFND	C	Find order on Order Storage		A5 LP 120110414114462312342
+ ST	14.4.2011 13:49:37.419	PPS_IN	C	Post Production Storage		A5 LP 120110414114462312342
+ ST	14.4.2011 13:49:37.439	LP_SETSTAT39	C	Set status 39		A5 LP 120110414114462312342

Obr. 39 Seznam statusů pro jeden svazek

Zdroj: intranet společnosti Delphi

## Výroba kabelové instalace je rozdělena na 3 základní kroky:

- nástřih vodičů,
- výroba kitů,
- finální montáž a dokončení.



Obr. 40 Výrobní koncept pro svazky elektrické instalace

Zdroj: intranet společnosti Delphi



Nástřih vodičů se provádí na stříhacích strojích firmy Komax a dochází zde k ustřižení vodiče v požadované délce a nalisování kontaktů na konce dle požadavku zákazníka. Každý vodič je specifický a jasně definovaný ve schválené výkresové dokumentaci. Co nelze nalisovat automaticky na strojích je ručně dolisováno na tzv. předkonfekci.



**Obr. 41 Nástřihový stroj Komax 355**

Zdroj: <http://www.komaxgroup.com/home/wire-processing/crimp-to-crimp/alpha355-s.htm>

Nastříhané vodiče dále vstupují do různých kitů, kdy každý z nich definuje určitou výbavu automobilu. Kit je svazek částí vozu, například pro reproduktory, který vstupuje dále do finální montáže, kde se už kompletuje svazek pro celé vozidlo.

Výroba svazku na finální montáži spočívá ve složení kitů dohromady tak, aby došlo k vytvoření celého svazku. Proces kompletizace obsahuje velký podíl ruční práce a je nutné mít velmi dobře zaškolený personál. Kromě ruční práce obsahuje kompletizace také další procesy, jako například ultrazvukové svařování, testování přítomnosti příchytů nebo vyplňování průchodů polyuretanem. Po odebrání z linky je svazek předán na dokončovací pracoviště, kde jsou provedeny kontrolní operace, které zajistí elektrickou funkčnost svazku. Po dokončení je svazek označen štítkem, zabalen a vložen do přepravní bedny.

## 4.3 Dodávka z výrobního závodu do SILS centra

Dodávku svazků z výrobního závodu Delphi v České Lípě realizuje externí firma každé dvě hodiny pomocí vozidel s tonáží 5t. Svazky jsou uloženy v bednách speciálně definovaných pro každý projekt tak, aby docházelo k optimálnímu využití ložné plochy nákladních automobilů a náklady na dopravu byly co nejnižší. Na paletě je 10 beden a do definovaného vozu se vejde až 15 palet. Celkem tedy jeden vůz odveze maximálně 150 kusů. Svazky nejsou sekvenčně řazeny a po vyložení v SILS centru jsou uskladněny do regálů s přesně definovanou pozicí. Uskladněné množství svazků je limitováno zajištěním plynulé výroby zákazníka na straně jedné a minimalizací skladu hotových výrobků na straně druhé.

## 4.4 Stav skladu hotových výrobků

V celém logistickém systému je pouze jediné místo, kde jsou uloženy stovky svazků čekajících na další zpracování. Jedná se o SILS centrum, kde jsou uskladněny všechny hotové svazky vyrobené na základě impulsu A500 a čekající na impuls R100. V interním systému PB20 se může pracovník oddělení logistiky kdykoliv podívat, kolik a jaké svazky sklad obsahuje, jaký mají status a plánovaný čas montáže u zákazníka. Na základě propočtu a zkušeností tam má firma uskladněné svazky vždy na minimálně jeden a maximálně dva pracovní dny.

ALTA Reports																		
File Help																		
Close																		
All from ORDER with status xx report																		
MODEL	PLANT	ORDNR	CUSPLANT	ORDSTAT	CALLOFT	SEGNEXT	SEGNPRINT	PRODLIN	TRANSMISSIONID	REVISION	REVISIONDATE	>REF1	>REF2	>REF3	>REF4	>REF5	>N01	>N02
A5	C010	1117392273	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	744	153440	00		32	15-4-2011 11:59:28 315660	A500	R100		N/A	184	0	0
A5	C010	1117392280	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	779	153441	00		32	15-4-2011 11:59:30 312265	A500	R100		N/A	129	0	0
A5	C010	1117392297	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	807	153444	00		32	15-4-2011 11:59:31 430731	A500	R100		N/A	131	0	0
A5	C010	1117392303	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	877	153445	00		32	15-4-2011 11:59:33 918728	A500	R100		N/A	180	0	0
A5	C010	1117392310	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	152	153448	00		32	15-4-2011 11:59:35 822239	A500	R100		N/A	110	0	0
A5	C010	1117392327	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	172	153449	00		32	15-4-2011 11:59:36 413511	A500	R100		N/A	128	0	0
A5	C010	1117392334	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	513	153452	00		32	15-4-2011 11:59:37 222077	A500	R100		N/A	180	0	0
A5	C010	1117392341	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	583	153453	00		32	15-4-2011 11:59:38 435894	A500	R100		N/A	11	0	0
A5	C010	1117392358	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	132	153456	00		32	15-4-2011 11:59:38 723212	A500	R100		N/A	90	0	0
A5	C010	1117392365	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	189	153457	00		32	15-4-2011 11:59:39 215433	A500	R100		N/A	129	0	0
A5	C010	1117392372	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	339	153460	00		32	15-4-2011 11:59:40 804905	A500	R100		N/A	226	0	0
A5	C010	1117392389	32	50	27-4-2011 0:00:00 000000	969	153461	00		32	15-4-2011 11:59:42 217650	A500	R100		N/A	29	0	0
A5	C010	1117442930	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153492	00		32	18-4-2011 12:11:59 029897	A500	A500		N/A	138	0	0
A5	C010	1117442947	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153493	00		32	18-4-2011 12:11:59 774980	A500	A500		N/A	171	0	0
A5	C010	1117442954	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153496	00		32	18-4-2011 12:12:00 796618	A500	A500		N/A	230	0	0
A5	C010	1117442961	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153497	00		32	18-4-2011 12:12:01 528314	A500	A500		N/A	145	0	0
A5	C010	1117442978	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153500	00		32	18-4-2011 12:12:01 925255	A500	A500		N/A	112	0	0
A5	C010	1117442985	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153501	00		32	18-4-2011 12:12:02 536106	A500	A500		N/A	201	0	0
A5	C010	1117442992	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153504	00		32	18-4-2011 12:12:02 930854	A500	A500		N/A	90	0	0
A5	C010	1117443005	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153505	00		32	18-4-2011 12:12:03 255220	A500	A500		N/A	145	0	0
A5	C010	1117443012	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153508	00		32	18-4-2011 12:12:03 724155	A500	A500		N/A	94	0	0
A5	C010	1117443029	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153509	00		32	18-4-2011 12:12:04 242646	A500	A500		N/A	122	0	0
A5	C010	1117443036	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153512	00		32	18-4-2011 12:12:05 247399	A500	A500		N/A	145	0	0
A5	C010	1117443043	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153513	00		32	18-4-2011 12:12:05 781969	A500	A500		N/A	160	0	0
A5	C010	1117443050	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153516	00		32	18-4-2011 12:12:06 395672	A500	A500		N/A	145	0	0
A5	C010	1117443067	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	351	153515	00		32	18-4-2011 12:12:06 631254	A500	R100		N/A	174	0	0
A5	C010	1117443074	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153518	00		32	18-4-2011 12:12:07 386529	A500	A500		N/A	34	0	0
A5	C010	1117443081	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153517	00		32	18-4-2011 12:12:08 048089	A500	A500		N/A	250	0	0
A5	C010	1117443098	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	444	153520	00		32	18-4-2011 12:12:08 560969	A500	R100		N/A	114	0	0
A5	C010	1117443104	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153521	00		32	18-4-2011 12:12:09 180738	A500	A500		N/A	143	0	0
A5	C010	1117443111	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	206	153524	00		32	18-4-2011 12:12:09 578257	A500	R100		N/A	199	0	0
A5	C010	1117443128	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	255	153525	00		32	18-4-2011 12:12:09 932694	A500	R100		N/A	94	0	0
A5	C010	1117443135	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	285	153526	00		32	18-4-2011 12:12:10 571811	A500	R100		N/A	243	0	0
A5	C010	1117443142	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	318	153529	00		32	18-4-2011 12:12:12 833457	A500	R100		N/A	60	0	0
A5	C010	1117443159	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	375	153532	00		32	18-4-2011 12:12:13 341288	A500	R100		N/A	239	0	0
A5	C010	1117443166	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	410	153533	00		32	18-4-2011 12:12:13 890402	A500	R100		N/A	198	0	0
A5	C010	1117443173	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153536	00		32	18-4-2011 12:12:14 483791	A500	A500		N/A	162	0	0
A5	C010	1117443180	32	50	28-4-2011 0:00:00 000000	0	153537	00		32	18-4-2011 12:12:15 099080	A500	A500		N/A	239	0	0

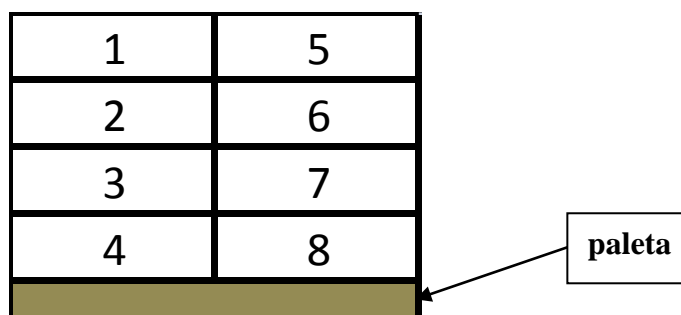
Obr. 42 Report pro sledování stavu skladu

Zdroj: vlastní zpracování

Hlavní důvod existence tohoto skladu je vychystávání hotových výrobků na základě JIS objednávek a možnost rychlé reakce v případě změny sekvence u zákazníka. Změna sekvence mezi A500 a R100 umožňuje zákazníkovi pružně reagovat na vlastní nebo dodavatelské problémy. Pokud například nejsou k dispozici požadované motory od dodavatele Volkswagen, změni Škoda Auto a.s. sekvenci tak, aby vyráběla auta s vlastními motory.

#### 4.5 Sekvence svazků v SILS centru na základě JIS odvolávky

Sekvence svazků v SILS centru znamená vyskladnění svazku z přesně definované pozice na základě identifikačního čísla tak, jak jsou načítány zákazníkem impulzem M000. Na každé paletě je uloženo 8 svazků v požadované sekvenci, která začíná vlevo nahoře a končí vpravo dole. Důvod takto detailní sekvence, je snadný způsob odebírání svazků z přepravních boxů na montáži, což urychluje montáž svazku do karosérie. Detailně je tento systém popsán na obr. 43 a pro jeho dodržení je před naložením každé palety provedeno kontrolní načtení čárových kódů v požadovaném pořadí a prověření správnosti. Toto zaručuje eliminaci lidské chyby, která by mohla způsobit zastavení linky na montáži.



*Obr. 43 Sekvenční rozmístění beden na paletě*

Zdroj : vlatní zpracování

## 4.6 Dodávka svazků ze SILS centra k výrobní lince Škoda

Dodávka svazků ze SILS centra k zákazníkovi je zajišťována dvěma menšími automobily o nosnosti 1,5t, které neustále jezdí mezi SILS centrem a montážní halou Škoda Auto a.s. Na paletě jsou svazky uloženy v sekvenci a auto veze v průměru 3 palety. Palety jsou u zákazníka dovezeny až k výrobní lince, kde jsou ihned k dispozici personálu.

## 4.7 Náklady na dopravu

Celkové náklady na dopravu svazků z výrobního závodu do Škoda Auto a.s. jsou rozděleny na dvě části. První část je transport ze závodu do SILS centra, kdy za cenu 46 euro je dopraveno průměrně 90 svazků elektrické instalace. Druhá část nákladů je doprava ze SILS centra k zákazníkovi, kdy za cenu 8,73 euro je dovezeno průměrně 24 svazků. Celkové náklady na jeden svazek jsou tedy 0,87 euro a při roční produkci 253 800 vozů zaplatí firma, bez speciální dopravy v případě problémů, spediční společnosti 222 040 euro.

*Tab. 9 Logistické náklady z České Lípy*

Logistické náklady	Česká Lípa			
	Tonáž vozidla [t]	Cena dopravy [Euro]	Počet svazků [ks]	Cena za svazek [Euro]
Doprava ze závodu do SILS	5 t	46	90	0,51
Doprava ze SILS do Škoda Auto a.s.	1,5 t	8,73	24	0,36
Celkem za svazek [Euro]	0,87			
Celkem za rok pro 253 800 vozů [Euro]	222 040			

Zdroj: vlastní zpracování

## 5 Návrh logistického systému dodávek z Rumunska

Proces objednávání, výroby a dodávek musí zohlednit větší vzdálenost z výrobního závodu k zákazníkovi. Při porovnání všech kroků od výroby až po dodávku svazků k výrobní lince bylo zjištěno, že odvolávky, výroba systémem JIT, sekvence a dodávka svazků ze SILS k zákazníkovi nevyžadují žádné úpravy. Díky větší vzdálenosti výrobního závodu od centra bude nutná změna v systému dodávek a nastavení skladu hotových výrobků.

*Tab. 10 Analýza nutných změn pro nový logistický koncept*

Pořadí	Blok	Vyhovuje
1	Odvolávky	Ano
2	Výroba systémem JIT	Ano
3	Dodávka z výrobního závodu	Ne
4	Stav skladu hotových výrobků	Ne
5	Sekvence svazků v SILS centru na základě JIS odvolávky	Ano
6	Dodávka svazků ze SILS centra k výrobní lince Škoda Auto a.s.	Ano

Zdroj : vlastní zpracování

### 5.1 Odvolávky

Porovnáním situace mezi odvolávkami do České Lípy a do Rumunska bylo zjištěno, že dlouhodobé, přesné odvolávky a referenční data A000 vyhovují i pro výrobu ve vzdálenější lokalitě. Pro zajištění fungování impulzů R100 a M000 bude nutné navýšit sklad hotových výrobků tak, aby nebyl zákazník ohrožen. Pokud by totiž přišel impulz R100 a svazek ještě nebyl SILS centru, nebyla by firma schopna svazek doručit v požadované době. Standardní doba transportu je 25 h, a proto jediné možné řešení je zvýšení množství svazků tak, aby jakýkoliv svazek s impulzem R100 byl již k dispozici.

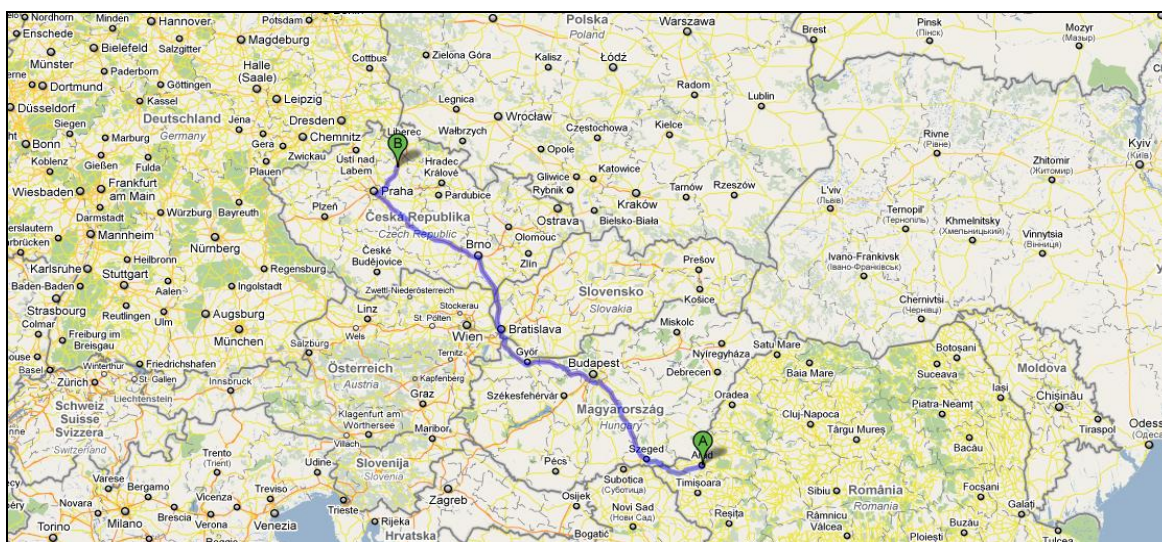
*Tab. 11 Porovnání nutných změn v odvolávkách*

Aktivita	Česká Lípa	Vyhovuje v Rumunsku
<b>LAB</b>	6 měsíců	Ano
<b>FAB</b>	6 pracovních dní	Ano
<b>A000</b>	6 pracovních dní do M000	Ano
<b>R100</b>	Dle objemu výroby	Ne
<b>M000</b>	Dle objemu výroby	Ne

Zdroj : vlastní zpracování

## 5.2 Dodávka z výrobního závodu do SILS centra

Pro rozhodnutí o nejlepší variantě dopravy je nutné připravit všechny možnosti standartních způsobů dopravy, včetně informace o maximálním počtu palet, nosnosti, ceny za km a dobou přepravy.



**Obr. 44** Trasa dopravy z Rumunska do Mladé Boleslavi

Zdroj: vlastní zpracování dle internetu

**Tab. 12** Možnosti dopravy

Údaje v Euro	Počet svazků [ks]	Cena za 1 km [Euro]	Cena za dopravu [Euro]	Počet svazků na autě [ks]	Cena za dopravu na 1 svazek [Euro]	Doba dopravy [h]
Nákladní auto 24 t	60	1,05	1680	600	2,8	25
Nákladní auto 7,5 t	15	0,56	896	150	6,0	20
Malé auto (VAN) 0,8t	1	0,24	384	10	38,4	12

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě porovnání byla vybrána varianta s nákladním autem o nosnosti 24 t a možnosti přepravy až 60 palet. Doba transportu z Rumunska je přibližně 25 hodin a pro denní produkci zákazníka bude nutné vypravit dva nákladní vozy.

## 5.3 Stav skladu hotových výrobků

Sklad hotových výrobků musí být navýšen tak, aby zajistil plynulé dodávky i při delší době transportu z Rumunska. Aktuálně je stav skladu nastaven na jeden den, při průměrném transportním čase z Rumunska 25 hodin, v zimních měsících až 40 hodin, je nezbytné navýšení o dva dny.

## 5.4 Náklady na dopravu

Náklady na dopravu zahrnují stejně, jako v případě výroby v České republice, náklady na dopravu z výrobního závodu do SILS centra, a ze SILS centra k zákazníkovi. V případě dopravy z Rumunska bude použit nákladní automobil s tonáží 24t, který poveze 54 až 60 palet, v ceně 1890 euro. Pro dopravu ze SILS centra k zákazníkovi bude použit stejný systém jako dnes, malý nákladní vůz s tonáží 1,5 t, kapacitou 24 kusů za cenu 8,73 euro.

**Tab. 13 Náklady na dopravu z Rumunska**

Logistické náklady	Rumunsko			
	Tonáž vozidla [t]	Cena dopravy [Euro]	Počet svazků [ks]	Cena za svazek [Euro]
Doprava ze závodu do SILS	24 t	1890	540	3,50
Doprava ze SILS do Škoda Auto a.s.	1,5 t	8,73	24	0,36
Celkem za svazek [Euro]	3,86			
Celkem za rok pro 253 800 vozů [Euro]	980 620			

Zdroj: vlastní zpracování

## **6 Nouzový koncept**

Ve výrobě systémem JIT a JIS, je nutné mít detailně zpracovaný nouzový koncept, který v případě výpadků zabrání prostojům ve výrobě. Nouzový koncept musí definovat všechna možná rizika spojená s výrobou a transportem dílu od dodavatele až k finálnímu zákazníkovi a najít pro ně nouzová opatření. Nouzová opatření musí být k dispozici ihned po výpadku standardního systému a musí jej na nezbytně nutnou dobu nahradit. Cílem je zachování stability dodávek tak, aby finální zákazník nebyl ovlivněn.

### **6.1 Informační tok**

Informační tok je spojení mezi zákazníkem a dodavatelem, které musí být dobře zajištěno. K tomuto zajištění je nutné mít zálohované všechny systémy zpracování dat přímo závislé na procesu. U datového spojení Škoda – systémový dodavatel, je nutné mít 2 cesty spojení a pro případ, že datový přenos odvolávek Škoda Auto a.s. není možný, je příjem JIS odvolávky uskutečněn stažením z internetového archivu zákazníka, e-mailem nebo faxem.

### **6.2 Stav skladu hotových výrobků**

Stav skladu je nutné neustále sledovat tak, aby se zásoba svazků elektrické instalace pohybovala na třínásobku denní produkce zákazníka a nikdy neklesla pod dva dny. Svazky, které dostávají impulzy R100 musí být už ve skladu připravené na expedici k zákazníkovi.

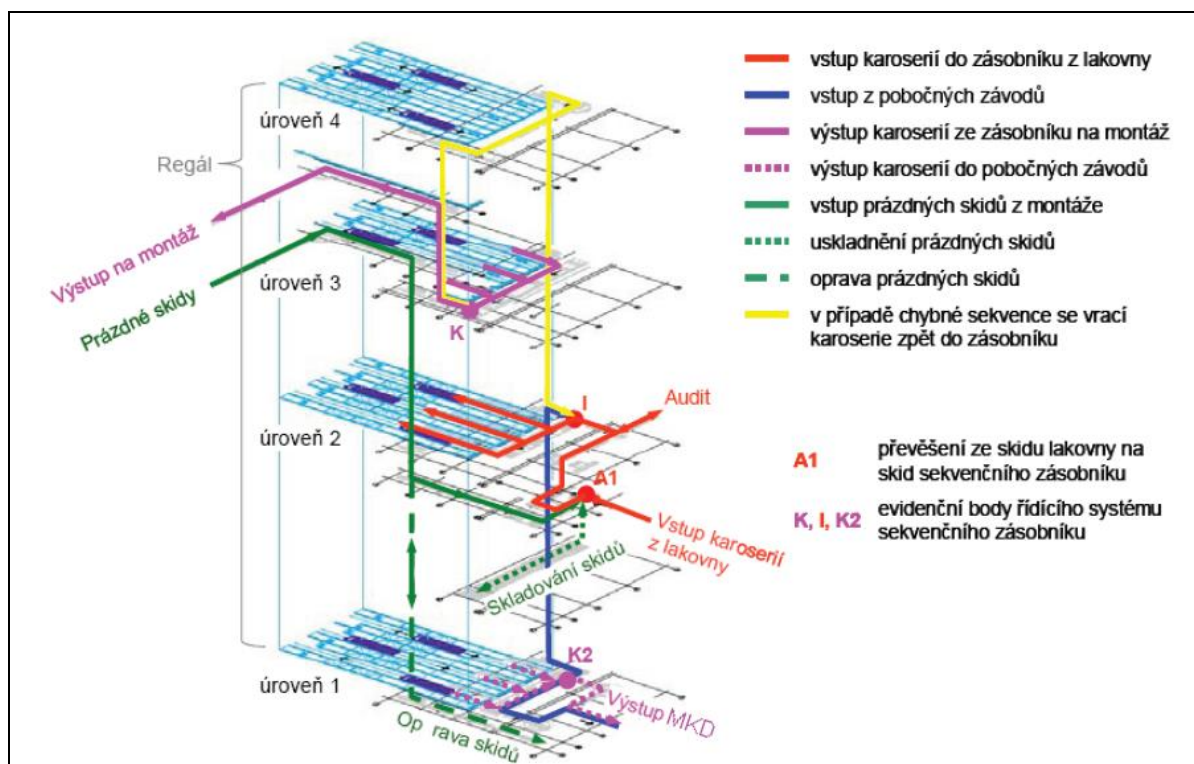
### **6.3 Výrobní a transportní problémy**

V případě výrobních a transportních problémů bude nutné zvýšit frekvenci odesílaných aut při použití menších nákladních vozidel. K dispozici jsou auta s nosností 7,5, 5, 1,5 a 0,8 t. Frekvence aut může být až každé 2 hodiny tak, aby nedocházelo k zastavení výroby u zákazníka.



## 6.4 Kontrola přítomnosti svazku v SILS centru

Jedním z mála míst, kde může dojít ke změně sekvence je místo mezi lakovnou a montáží. Jedná se o sekvenční sklad, kde jsou umístěné karosérie připravené na montáž. Uskladňování karosérii do jednotlivých buněk je řízeno vlastním řídicím systémem sekvenčního zásobníku, jehož cílem je dosažení maximální efektivity celého systému.



Obr. 45 Znárodnění toku v sekvenčním skladu Škoda Auto a.s.

Zdroj: interní materiály Škoda Auto a.s.

Systém komunikuje s nadřazeným řídicím systémem FIS a jeho základní funkce jsou:

1. Pozdržení karosérie určitého typu na určitou dobu, například z důvodu dodržení JIS času určitého dílu dodávaného pro danou karosérii na linku montáže.
2. Prověření přítomnosti svazku elektrické instalace v SILS centru a zablokování karosérie ve skladu v případě jeho nepřítomnosti.

3. Zabezpečení proti rizikům vznikajícím v průběhu výrobního procesu: nepředvídatelné prostoje ve svařovně nebo lakovně, rozdílné přestávkové a směnové režimy navazujících výrob apod.
4. Sekvencování karosérií tak, aby bylo možné vytvářet bloky stejné barvy pro linku plniče a vrchního laku, optimálně vytížit jednotlivá pracoviště montážní linky a dodržet plánovaný denní program.

## 7 Finanční porovnání

### 7.1 Finanční porovnání dopravy

Na základě výpočtu je cena za dopravu z výrobního závodu v České Lípě k zákazníkovi 0,87 euro na svazek, při roční výrobě 253 800 vozů zaplatí firma dopravci přibližně 222 000 euro. Pro definovaný logistický koncept bude cena za dopravu jednoho svazku z Rumunského závodu 3,86 euro, celkově za rok 980 000 euro.

Rozdíl, bez použití nestandardní dopravy definované v nouzovém konceptu, bude přibližně 760 000 euro, které budou zahrnuty v celkovém finančním porovnání.

**Tab. 14 Finanční porovnání dopravy**

Logistické náklady	Česká Lípa			Rumunsko		
	Cena dopravy [Euro]	Počet svazků [ks]	Cena za svazek [Euro]	Cena dopravy [Euro]	Počet svazků [ks]	Cena za svazek [Euro]
Doprava ze závodu do SILS	46	90	0,51	1890	540	3,50
Doprava ze SILS do Škoda Auto a.s.	8,73	24	0,36	8,73	24	0,36
Celkem za svazek [Euro]	0,87			3,86		
Celkem za rok pro 253 800 vozů [Euro]	222 040			980 620		
Rozdíl v neprospěch Rumunska [Euro]	758 580					

Zdroj: vlastní zpracování

### 7.2 Finanční porovnání skladu hotových výrobků

Sklad hotových výrobků znamená pro každou firmu uložené finanční prostředky, které by mohla využít jinde, a tím je lépe zhodnotit. Každá firma se proto snaží definovat odpovídající skladové množství k zajištění potřeb zákazníka na straně jedné a co nejmenší množství z důvodu minimalizace prostředků v nich uložené, na straně druhé.

V našem případě je při průměrné ceně 277 euro za svazek, denní produkci 1080 svazků, kapitál uložený ve skladu 300 000 euro. Zvýšení skladu o dva dny bude z finančního hlediska znamenat navýšení přibližně o 600 000 euro.

**Tab. 15 Finanční vyčíslení navýšení skladu hotových výrobků**

Finanční prostředky uložené ve skladu hotových výrobků				
	Počet dnů na skladě [den]	Celkem svazků [ks]	Cena za svazek [Euro]	Cena celkem [Euro]
Česká Lípa	1	1 080	277	299 160
Rumunsko	3	3 240	277	897 480
Rozdíl v neprospěch Rumunska				598 320

Zdroj: vlastní zpracování

### 7.3 Celkové finanční porovnání

Pro celkové finanční porovnání výroby svazků elektrické instalace ve dvou lokalitách je nutné přesné definování nákladů.

1. Materiálové náklady – jedná se o přímý a nepřímý materiál nutný k výrobě. Každý projekt má přibližně 1450 různých komponentů od různých dodavatelů z celého světa, např. svorkovnice, kabely, kontakty, pásky, antény,...
2. Mzdové náklady ve výrobě – jedná se o náklady ve výrobních odděleních včetně podpůrných jako kvalita, logistika, údržba a nákup. Mzdové náklady jsou včetně povinných odvodů na zdravotní a sociální zabezpečení.
3. Náklady engineeringu – náklady podpůrných oddělení vývoje, technické přípravy výroby a procesního engineeringu jsou sledovány zvlášť, aby bylo možné odlišit vývojové náklady od výrobních.
4. Sales, marketing, finance – náklady těchto oddělení jsou také sledovány zvlášť, aby neovlivňovaly čisté výrobní náklady.
5. IT – náklady na zajištění informačních technologií.
6. Odpisy – náklady spojené s odpisy majetku.
7. Doprava a náklady SILS centra – všechny náklady na dopravu, skladování a sekvencování svazků.
8. Alokace Delphi managementu – náklady na Delphi management.
9. Alokace zákaznického oddělení – náklady na management zákaznického oddělení, které komunikuje se zákazníkem a zajišťuje nové výrobní programy.

**Tab. 16 Porovnání nákladů na výrobu**

	<b>Česká Lípa</b>	<b>Rumunsko</b>
	<b>[%]</b>	<b>[%]</b>
Tržby	100,0%	100,0%
Materiálové náklady	55,1%	55,1%
Mzdové náklady ve výrobě	30,1%	19,3%
Náklady Engineeringu	1,6%	1,6%
Sales, Marketing, Finance	0,8%	0,8%
IT	2,0%	2,0%
Odpisy	3,0%	4,5%
Doprava a náklady SILS	5,1%	6,8%
Alokace Delphi managementu	1,4%	1,4%
Alokace Zákaznického oddělení	1,0%	1,0%
<b>Zisk</b>	<b>-0,2%</b>	<b>7,4%</b>
Počet normohodin [ $10^3$ ]	1957	1957
<b>Sazba [Euro/hod]</b>	<b>12,27</b>	<b>7,88</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Z porovnání uvedené v tab. 16 je zřejmé, že náklady na výrobu se liší pouze v nákladech ve výrobě, odpisy a dopravě z výrobního závodu do SILS centra. Ostatní náklady jsou stejné, neboť jsou nevýrobní a umístěné mimo závod. Rozdílné náklady na dopravu a uskladnění jsou popsány v kapitolách 7.1 a 7.2. Vyšší odpisy jsou spojené s vyšším počtem zařízení, které je nutné naistalovat díky nižší efektivitě.

Hlavní aspekty pro rozdílné náklady na výrobu jsou vidět v tab. 17. Přímé náklady na práci, firemní daně i odvody na sociální a zdravotní pojištění jsou v Rumunsku nižší než v České republice. Efektivita výroby je díky velké fluktuaci a malé motivaci sice nižší, ale i tak pokles nákladů na výrobu o 36% znázorněný v tab. 16 je výrazný. Výsledná sazba v eurech za hodinu je podíl výrobních nákladů a normohodin.

**Tab. 17 Náklady na práci**

<b>Země</b>	<b>Mzda za týden [Euro]</b>	<b>Index: Německo = 100</b>	<b>Firemní daň [%]</b>	<b>Odvody placené zaměstnavatelem [%]</b>
Česká republika	199	29	19	34
Rumunsko	106	16	16	28-29,2

Zdroj: vlastní zpracování

# Závěr

Cílem diplomové práce bylo navržení nového logistického konceptu dodávek svazků elektrické instalace při změně místa výroby z České republiky do západního Rumunska, a ekonomické zhodnocení přínosů nebo ztrát výroby a transportu s tím spojené.

Historie dodavatele Delphi Automotive Systems a zákazníka Škoda Auto a.s. sahá hluboko do historie automobilového průmyslu, kdy se na začátku 20. století začaly vyrábět první automobily a končí současností, kdy jsou obě velmi výrazně zapsané u odborné i laické veřejnosti. Škoda Auto a.s. zvyšuje každý rok prodeje automobilů, navyšuje technické kapacity v Rusku, Indii, Asii a rozšiřuje dealerskou síť ve více jak stovce zemí. Delphi se naopak reorganizovala, zeštíhlila a pod novým vedením se koncentruje na výrobu vyspělých technologií s malým podílem ruční práce. Obě firmy mají dobré znalosti logistiky a snaží se implementovat nové metody určené k zeštíhlení firem a snížení nákladů.

Stávající logistický koncept dodávek z České Lípy, který byl v posledních patnácti letech tisíckrát vyzkoušen, byl navržen tak, aby byl dodavatel i nadále schopen dodávat produkt systémem 7 x S. Zákazník je na prvním místě, jakékoliv ohrožení nebo jeho nespokojenost by celý projekt dokázalo zničit.

Hlavní aspekty této změny jsou:

- **možnost vyrábět svazky elektrické instalace na základě referenčních dat,**
- **navýšení skladové zásoby v SILS centru,**
- **rychlá doprava uvnitř evropské unie,**
- **kvalitně připravený nouzový koncept,**
- **možnost změny výrobní sekvence.**

Kalkulací bylo prokázáno, že menší náklady na výrobu velmi rychle pokryjí zvýšené náklady na dopravu. Nižší přímé mzdy, odvody placené zaměstnavatelem a firemní daně v Rumunsku, dávají v součtu úspory v řádech desítek milionů korun.

Pro dodavatele znamená tento krok splnění dlouhodobého plánu přesunu výrob s vyšším podílem ruční práce do zemí s nízkou cenou práce, eliminaci ztráty a dosažení zisku.

Pro zákazníka se jedná o jeden z prvních dodavatelských projektů tak velkého rozsahu, který bude vyráběn mimo území České republiky. Nová země je v evropské unii, s levnější pracovní silou, v dojezdové vzdálenosti v rámci hodin, a to samo o sobě skrývá obrovský prostor pro možný cenový tlak na další dodavatele. Škoda Auto a.s. může, a zřejmě i bude, tlačit ostatní dodavatele do výrazných cenových redukcí. Dodavatelé je budou moci splnit pouze za cenu přestěhování svých výrob do zemí s výrazně nižšími náklady na pracovní sílu a to i za cenu zvýšených nákladů na dopravu.

## Seznam citací

[1] *Škoda auto a.s.* [online]. 2011 [cit. 2011-04-21]. Výroční tisková konference Škoda. Dostupné z WWW: < [http://www.skoda-auto.cz/CZE/news/info/news/News/Pages/2011\\_38\\_vyrocn\\_i\\_tiskova\\_konference\\_skoda.aspx](http://www.skoda-auto.cz/CZE/news/info/news/News/Pages/2011_38_vyrocn_i_tiskova_konference_skoda.aspx)



# Bibliografie

- [1] *API – Akademie produktivity a inovací* [online]. 2011 [cit. 2011-01-30]. Just in Time. Dostupné z WWW: <<http://e-api.cz/page/68347.just-in-time/>>.
- [2] *API – Akademie produktivity a inovací* [online]. 2011 [cit. 2011-02-01]. Tahové systémy řízení. Dostupné z WWW: <<http://e-api.cz/page/68341.tahove-systemy-rizen/>>.
- [3] *Autokaleidoskop* [online]. 2006 [cit. 2011-04-11]. Auto Škoda vyhlásila 10 nejlepších dodavatelů. Dostupné z WWW: <<http://autokaleidoskop.cz/Ruzne/Auto-Skoda-vyhlasila-10-nejlepsich-dodavatelu/>>
- [4] *EDIZone* [online]. 2011 [cit. 2011-03-24]. Co je EDI? Dostupné z WWW: <<http://edizone.cz/elektronicka-vymena-dat-edi/co-je-edi/>>
- [5] *Ekonom* [online]. 2011 [cit. 2011-03-03]. Hřbitov automobilek. Dostupné z WWW: <<http://ekonom.ihned.cz/c1-50880480-hrbitov-automobilek>>.
- [6] *FUNDINGUNIVERSE* [online]. 2002 [cit. 2011-02-07]. Delphi Automotive Systems Corporation. Dostupné z WWW: <<http://www.fundinguniverse.com/company-histories/Delphi-Automotive-Systems-Corporation-Company-History.html/>>
- [7] GROS, I. *Logistika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1993, 228 s. ISBN 80-7080-216-2.
- [8] CHRISTOPHER, M. *Logistics. The strategic issues*. 1. ed. London: Chapman & Hall, 1992. 354 s. ISBN 0-412-59770-5
- [9] *IBO Ing. Büro Ottlik* [online]. 2004 [cit. 2011-02-02]. Ziele und Funktionen der Logistik. Dostupné z WWW: <http://www.ottlik.com/logist-4.htm/>>.
- [10] intranet Delphi Automotive Systems a Delphi Packard Electric ČR s.r.o.
- [11] interní materiály Škoda Auto a.s.
- [12] KONVALINKA, O. *Návrh dopravního systému mezi linkami Ausschweisen a Aufbau*. 2007, 126s
- [13] LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 588 s. ISBN 80-7226-221-1.
- [14] PERNICA, P. *Logistický management*. 1. Vyd. Praha:Radix, 1998, 659 s. ISBN 80-86031-13-6.
- [15] SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN: 80-85605-87-2.

- [16] SCHWOB, R.; CHOC, D. Just-in-Sequence aneb na rudé auto rudá zrcátka. *AIMagazine* [online]. 2007, [cit. 2010-02-24]. Dostupný z WWW: <<http://aimagazine.cz/vyroba/60-just-in-sequence-aneb-na-rude-auto-ruda-zrcatka>>.
- [17] SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [16] STEHLÍK, A. *Obchodní logistika*. 1. vyd. Brno: MU v Brně, 1997, ISBN 80-210- 1676-0.
- [19] *Systemonline* [online]. 2005 [cit. 2011-04-01]. Platební styk formou Selfbilling. Dostupné z WWW: < <http://www.systemonline.cz/zpravy/platebni-styk-formou-selfbilling-z.htm>>.
- [20] ŠTOČEK J. Optimalizace materiálového toku ve vybraném průmyslovém závodě : 2004, 114s
- [21] *United states courts* [online]. 2011 [cit. 2011-03-21]. Reorganization Under the Bankruptcy Code. Dostupné z WWW: <<http://www.uscourts.gov/FederalCourts/Bankruptcy/BankruptcyBasics/Chapter11.aspx>>
- [22] *Výroční zpráva 2010*. Mladá Boleslav: Skoda Auto a.s., 2010. 253 s. dostupné z WWW: <[http:// skoda- auto.cz/company/CZE/Documents/Pro\\_investory/Vyrocnizpravy/SkodaAuto\\_AnnualReport\\_2010\\_CZ.pdf](http://skoda-auto.cz/company/CZE/Documents/Pro_investory/Vyrocnizpravy/SkodaAuto_AnnualReport_2010_CZ.pdf)>
- [23] ŽIŽKA, M.; MARŠÍKOVÁ, K. *Ekonomika a management podniku*. 1. vyd. Liberec: 2008. 176 s. ISBN 978-80-7372-385-9.